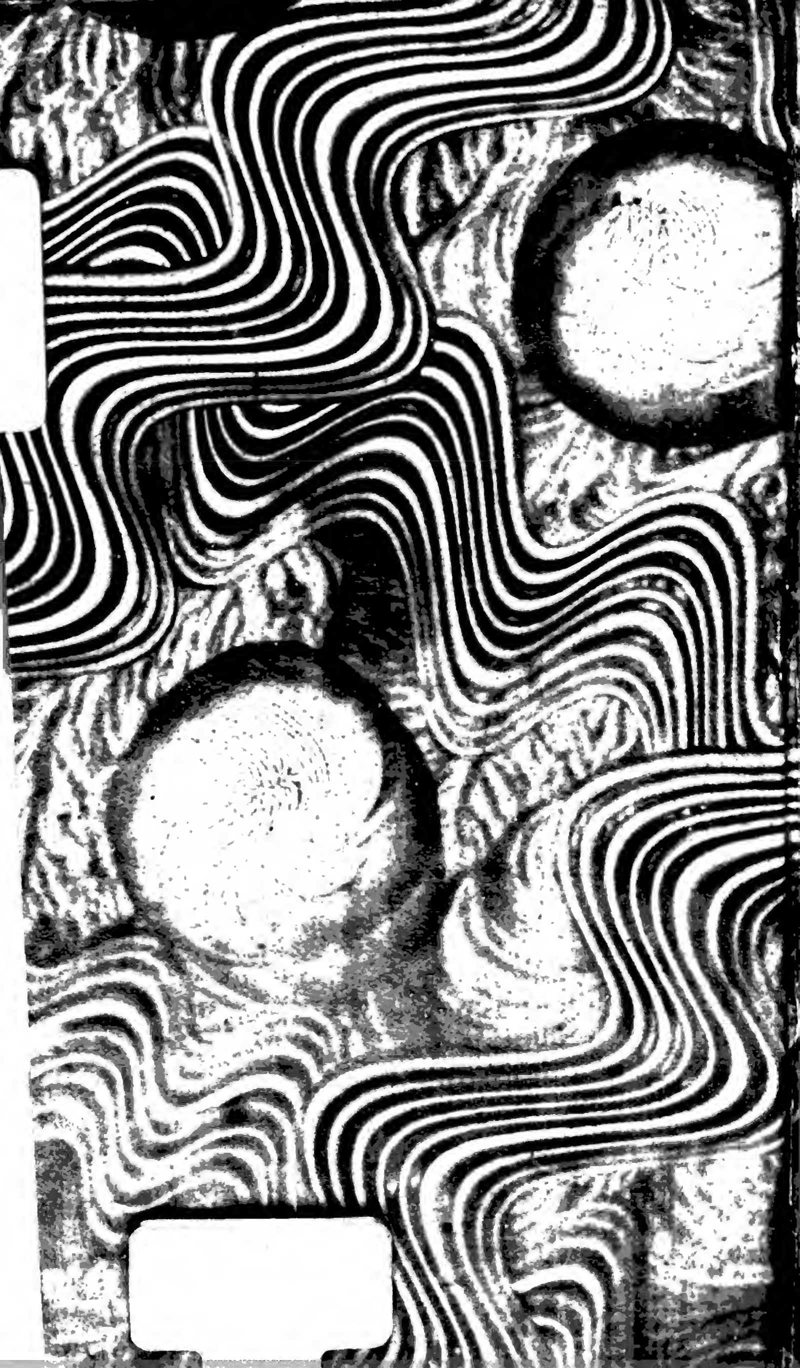

HDI
HW 2EB4 5



Allgemeines Magazin

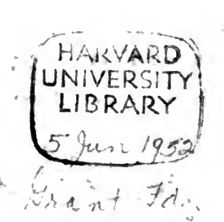
der

Natur, Kunst und Wissenschaften.

Sechster Theil.

Mit Kupfern.

Leipzig,
in Gleditschens Buchhandlung, 1755.


HARVARD
UNIVERSITY
LIBRARY
5 June 1952
Grant Fd.



I.

Des Pat. Blasius Monestier,

von der Gesellschaft Jesu, öffentlichen Lehrers der Physik in dem Collegio von Tournon in Vivares,

Abhandlung von der Natur und Erzeugung des Hagels,

die von der königlichen Akademie der schönen und übrigen Wissenschaften, und der Künste, den Preis erhalten hat.

Bourdeaux 1752.

Es ist nichts in der Natur, das für einen Weisen ohne Nutzen wäre. Er weiß auch die schrecklichsten Erscheinungen zu seinem Vortheil anzuwenden. Die Uebung, womit diese Erscheinungen seinen Geist unterhalten, führt ihre Belohnung mit sich. Diese Uebung scheint der einzige Nutzen zu seyn, der von der gegenwärtigen Aufgabe der Akademie zu erhalten ist: indem die Erklärung der Natur und Erzeugung des Hagels mit denen Wissenschaften, die etwas zu dem Wohl des Menschen beytragen, in keiner Verbindung steht.

Inzwischen wollen wir uns bemühen, die Absichten der Akademie zu erfüllen. Man hat einen großen Vortheil bey ihrer Aufgabe: man kann dabey die Grundsätze der gesunden und wahren Naturlehre, der Naturlehre, die sich auf Empfindungen gründet, anwenden. Verlassen wir bisweilen die Bahn, welche von dem großen Haufen der Naturkündiger betreten ist: so geschieht es nur, um den Fußtapfen der Erfahrung nachzugehen. Wir wollen in der Ordnung der beyden Stücke der Aufgabe nichts ändern. Wir erklären zuerst die Natur des Hagels, und handeln hernach von der Erzeugung desselben. Diese beyden Stücke geben sich einander Licht, wenn sie verbunden werden.

Der erste Theil.

Von der Natur des Hagels.

Die Erkenntniß der Natur bey den Körpern hängt überhaupt von der Erkenntniß ihrer Bestandtheile und deren verschiedenen Verbindungen ab. Die Sinne sind nicht scharf genug, die Grundtheile und deren Zusammenwebung wahrzunehmen. Die Chymie, diese Wissenschaft, die sonst der Naturlehre und der Arzeneykunst so grosse Dienste thut, wird oft mangelhaft, wenn sie uns die Grundtheile gemischter Körper vor Augen legen will. Der Hagel ist ein gemischter Körper. Um nun zu entdecken, aus was für verschiedenen Bestandtheilen er zusammengesetzt ist, wollen wir einen Weg erwählen, wodurch sich die Schwäche unserer Sinne ersetzen, und das Mangelhafte in den chymischen Versuchen verbessern läßt. Der Hagel hat Eigenschaften, welche unter die Sinne fallen; verschiedene Aehnlichkeiten mit andern Körpern: das soll uns bey unsern Untersuchungen zu einem Leitfaden dienen. Der Hagel ist hart; er hat eine

ne

ne ungemeine Aehnlichkeit mit dem Eise, das wir durch die Kunst erzeugen; er entstehet in der Luft, und ist aus eben denselben Grundtheilen zusammengesetzt: das sind drey Gesichtspunkte, unter welchen wir ihn in den dreyen folgenden Hauptstücken betrachten wollen; und ein iedes derselben wird die Natur dieses Luftkörpers in einiges Licht setzen.

Das erste Hauptstück.

Die Härte des Hagels beweiset, daß eine fremde Materie mit den wässerichten Theilen dabey vermischt ist.

Es zeigt sich offenbar, wenn man den Hagel schmelzt, daß das Wasser bey diesem Luftkörper zum Grunde liegt. Allein würden wohl die wässerichten Theile alleine hinlänglich seyn, einen harten Körper zu erzeugen? Ich halte mich für berechtigt, aus der Härte des Hagels zu schließen, daß mit den Theilen des Wassers noch eine fremde Materie von anderer Art vermischt seyn muß. Wie könnten die bloßen wässerichten Theile einen harten Körper ausmachen? Sollte es etwa durch die bloße Ruhe geschehen, worinn sie sich gegen einander befinden? Es ist heut zu Tage unleugbar erwiesen, daß der Widerstand, den eine Bewegung durch die bloße Ruhe bekömmt, nur ein Widerstand der Trägheit ist, der sich, wenn er unbestimmt ist, durch die kleinste wirkliche Kraft überwältigen läßt. Der Widerstand, den die Theile des Hagels geben, wenn man sie trennen will, kann nicht von dieser Art seyn. Man lasse sich ein Hagelkorn um seine Axe in einen Kreis herum bewegen. Alle seine Theile haben eine Kraft, sich von dem Mittelpunkte zu entfernen. Wenn sie ihrer Trennung nichts anders entgegen zu setzen hätten, als den Widerstand der bloßen Trägheit: so müß-

ten sie dem Tangenten, auf den sie stoßen, nachgehen und sich in einigen Augenblicken zerstreuen. Das geschieht aber nicht. Wenn also die wässerichten Theile gleich bey einander in Ruhe wären: so würden sie doch beständig nur einen flüßigen Körper ausmachen, der sehr leicht zu theilen seyn müßte, wofern keine wirkliche Kraft da wäre, welche die Theile zusammenhielte. Es ist auch diese Meinung, die Natur des Eises und des Hagels durch die Ruhe aller Theile gegen einander zu erklären, beynahe in Verfall gerathen; sie hat heut zu Tage keine andere Anhänger mehr, als einige strenge Cartesianer, die ihr Vergnügen daran finden, den Widerstand der bloßen Trägheit mit dem Widerstande von einer wirklichen Kraft zu verwirren.

Es giebt andere Weltweisen, welche behaupten, daß bey allem Gefrieren, und folglich auch bey dem Hagel, die feine und zarte Materie in dem flüßigen Körper zu starren anfängt; daß der äußere Aether um ihn herum, weil er allezeit einerley Kraft hat, das Gleichgewicht zwischen sich und dem inwendigen Aether, welches beyde vorher hatten, aufhebt, die Kügelchen des flüßigen Körpers näher an einander treibt und den Körper dadurch verhärtet: allein, wo man nicht eine fremde Materie annehmen will, welche die Bewegung der feinen und in den Zwischenöffnungen eingeschlossenen Materie aufhalte; so finde ich keine scheinbare Ursache, worauf sich dieser Lehrbegriff stützen könnte. Wie könnte man sich noch, um die Härte der gefrornen Körper zu erklären, auf die Veränderungen berufen, die in den Bewegungen der ätherischen Materie vorgehen: nachdem Herr Amontons (*) durch verschiedene Beobachtungen gefunden hat, daß »die »Wärme, welche die Sonnenstrahlen um die Mittags- »zeit

(*) Histoire de l'Acad. 1702. p. 7.

»zeit bey der Sonnenwendung im Sommer haben, von »der Kälte, die man hat, wenn das Wasser gefrieret, nicht »mehr unterschieden ist, als wie etwa 60 von 51½, oder »wie 8 von 7, und daß eben die Materie, welche durch »ihre Wallung die größte und unerträglichste Hitze in un- »serer Himmelsgegend erzeuget, und alsdann nur acht »Grade der Bewegung hat, noch sieben Grade davon »übrig behält, wenn wir die äußerste Kälte empfinden?« Dieses Verhältniß scheint bey dem ersten Anblick unglaub- lich; weil es dem Zeugnisse unserer Empfindungen wider- spricht: allein das Wetterglas, wodurch man die Wär- me mißt, hat ein feineres Gefühl als wir; es fühlet, so zu sagen, alle Wärme, die in einer Mitte ist, und giebt eine genaue Rechenschaft davon.

Diese Beobachtungen des Herrn Amontons müssen etwas sehr sicheres und sehr gewisses haben: da der Herr von Mairan, nachdem er bewiesen hat, daß sich die Wär- me, welche die Sonne bey ihrer Wendung im Winter erzeugt, zu der Wärme, die sie bey ihrer Wendung im Sommer giebt, wie 1 zu 66 verhält, die Beobachtung, wovon wir reden, gar nicht verwirft, sondern diese beyden Wahrheiten, welche einander so sehr zuwider zu seyn schei- nen, mit einander vereinigt. Man kann am Ende seines Aufsatzes (*) sehen, auf was für eine sinnreiche Art er es angefangen hat.

Unter den Weltweisen, die von dem cartesischen Lehr- gebäude abgegangen sind, finden sich sehr viele, die ein ele- mentarisches Feuer annehmen, und die Wirklichkeit des- selben, ich weiß nicht, durch wie viele Erfahrungen be- weisen. Wie schwer ist es, wenn man sich einen neuen Weg bahnet, nicht unvermerckt wieder in eben den Weg zu gerathen, den man zu verlassen gedachte! Es ist mehr,

 als

(*) Memoir. de l'Acad. 1719 p. 131.

als wahrscheinlich, daß es ein elementarisches Feuer giebt. Aber warum will man aus diesem Feuer eine allzu allgemeine Ursache der Wirkungen machen? Die Philosophen, von denen wir reden, behalten, eben indem sie sich wider Descartes erklären, alles wesentliche von seinem Lehrbegriffe in Ansehung des Gefrierens. Sie lassen das elementarische Feuer beynahe eben die Rolle spielen, die, bey der cartesischen Meinung, der feinen Materie aufgetragen wird. Die Beraubung des elementarischen Feuers, und folglich die Verminderung der Bewegung in dem flüßigen Körper, ist, nach den Gedanken dieser Weltweisen, die Ursache des Gefrierens. Also würde, nach diesem letzten Lehrbegriffe, der Hagel in nichts von dem bloßen Wasser unterschieden seyn, als nur darinn, daß er weniger elementarisches Feuer hätte, als das Wasser. Allein ich will zwo Erfahrungen anführen, welche augenscheinlich beweisen, wie unzulänglich der angeführte Lehrbegriff, und wie nothwendig es ist, eine fremde Materie anzunehmen, die dem Hagel und dem Eise ihre Härte gebe.

Jedermann weiß, daß, wenn man eine Mischung von Schnee und Saltz macht, und in diese Mischung ein Gefäß voll Wasser senkt, hiernächst aber alles auf das Feuer setzt, das Wasser in dem Gefäße so viel geschwinder gefriere, je heißer das Feuer ist und je geschwinder die Mischung schmelzt. Rührte das Gefrieren dieses Wassers daher, daß es an dem elementarischen Feuer fehlte: so müßte dieß Wasser vielmehr außer dem Feuer und vor der Schmelzung gefrieren, als nachher, da die Mischung der Wirksamkeit des Feuers ausgesetzt ist; weil dann sich weniger elementarisches Feuer in dieser Mischung finden, eben dieß elementarische Feuer weniger in Bewegung und deswegen weniger im Stande seyn würde, in das Wasser, das im Gefäße ist, überzugehen. Inzwischen

zwischen geschieht doch wirklich das Gegentheil. Man muß also, um die Natur des Gefrierens, und folglich des Hagels zu erklären, die Zuflucht zu einer fremden Materie nehmen, welche, in dem gegenwärtigen Falle, sich in das Wasser und in das Eis eindränget.

Wenn eine Kugel an dem Thermometer eine Zeitlang in einer Mischung von Saltz und gestoßenem Eise stehen bleibt, so, daß der flüßige Körper in dem Thermometer bis auf funfzehn Grad unter den Grad des Gefrierens hinuntersteigt: »so ist die Kälte von dieser Ku»gel so groß, daß, wenn man sie aus der Mischung, wor»inn sie dieselbe angenommen hat, wieder herauszieht, die »Wassertropfen, welche man auf diese Kugel fallen läßt, »fast sobald, als sie dieselbe nur berührt haben, gefroren »sind. Ein gewisser Grad der Wärme, wie etwa die »Wärme des Speichels, hindert diese Wirkung nicht merk»lich: was man auf die Kugel spucket, hat nicht die Zeit, »darauf aus einander zu laufen; es ist in dem Augen»blick hart. Taucht man die Kugel alsdenn ins Was»ser: so wird sie alsobald mit einer Kappe von Eis um»zogen; und man könnte sie auf die Weise nach und nach »in eine sehr dicke Lage einhüllen (*).»

Wie kann diese Kugel, die eine Medusa in der Naturkunde ist, so plötzlich die flüßigen Körper in feste verwandeln, wenn der Lehrbegriff von der Beraubung des elementarischen Feuers gelten sollte? Durch was für ein Gesetz der Natur wird dieses Feuer in dem Wasser, das gefriert, die Flucht zu nehmen gezwungen? Sollte man sich etwa eine Art von einer anziehenden Kraft vorstellen, welche das elementarische Feuer aus dem Wasser, das gefriert, in den Weingeist, womit die Kugel angefüllt ist, ziehe? Allein, wenn dieß elementarische Feuer sich so in den

(*) Memoir. de l'Acad. 1734 p. 171. 172.

den Weingeist stürzete: so würde man einige Erhitzung darinn merken, welche ihn ausdehnte und verdünnete. Man merkt nichts dergleichen. Die Beraubung des elementarischen Feuers ist also nicht die Ursache des plötzlichen Gefrierens. Nun ist aber der Hagel nichts anders, als die Wirkung eines plötzlichen Gefrierens. Man muß daher, wenn man die Natur desselben erklären will, zu einem andern Lehrgebäude die Zuflucht nehmen.

Warum will man die Natur so vergeblich zwingen, daß sie sich zu einem Lehrgebäude schicke? Wenn sie sich zeigt: so zerreißt sie alle diese Bande, welche ihr die Kunst anlegen wollte. Man lasse uns ihren Wegen bey den Gerinnungen flüßiger Körper nachgehen: so werden wir bald überzeugt seyn, daß wirklich eine fremde Materie vorhanden und die Ursache davon ist. Wie giebt man dem Quecksilber eine Festigkeit, dessen Theile so los und so flüchtig sind, anders als durch die Mischung einer fremden Materie? Diejenigen, die nur ein wenig in der Chymie erfahren sind, wissen, daß so gar aus einer blossen Mischung zween flüßiger Körper ein harter und fester Körper entstehen kann: allein, wir wollen nicht zur Chymie unsere Zuflucht nehmen. So fruchtbar sie auch an solchen Wundern ist: so haben wir doch gewöhnlichere und bekanntere Beyspiele von solchen Gerinnungen, die durch die Mischung eines flüßigen Körpers mit fremden Materien entstehen; Erfahrungen, die um so viel sicherer, je einfacher und gemeiner sie sind. Ein gewisser Theil von Kalbfleisch, z. E. der im Wasser gekocht wird, läßt in dem Wasser ein klebrichtes Wesen zurück, das es zusammenhält, und ihm eine Festigkeit giebt: wenn man mit der Milch etwas saures vermischt, macht dieses, daß sie gerinnet. Der Hagel aber entsteht durch eine geschwinde Gerinnung: die fremde Materie, welche sich als=

alsdenn mit den wässerichten Theilen vermischt, ist der geringen Größe der Wasserkügelchen nach einem ähnlichen Verhältnisse um so viel gemäßer, und deswegen um so viel geschickter, sie mit einander zu verbinden, je feiner sie ist.

Hier ist noch eine Erfahrung, die etwas weiter gesucht und sonderbarer ist, aber sehr wohl beweiset, daß eine Materie vorhanden seyn muß, welche die Kälte und das Gefrieren verursacht. Sie ist aus der Uebersetzung genommen, die Herr Muschenbroek von den Versuchen der Akademie zu Florenz ans Licht gestellet hat. Man setzte in dieser Akademie fünfhundert Pfund Eis gegen einen Hohlspiegel. In den Brennpunkt des Spiegels stellte man einen Thermometer, der in dieser Stellung merklich fiel. Um nun zu versuchen, ob dieß Fallen nicht unmittelbar die Wirkung von dem Eisklumpen wäre, bedeckte man den Spiegel, ohne das geringste in der Stellung des Eises und des Thermometers zu verändern: darauf stieg der Thermometer. Dieses Stück Eis war mit der kältenden Materie angefüllt, von welcher einige zerstreuete Körperchen in der Luft um das Eis herum schwimmeten. Die Körperchen hatten nicht Kraft genug, so lange sie so zerstreuet waren, eine merkliche Wirkung bey dem Thermometer hervorzubringen: da sie aber in dem Brennpunkte des Hohlspiegels vereinigt waren, erzeugten sie eine sichtbare Wirkung. Ich weiß wohl, was der Herr Nollet wider diese Erfahrung eingewandt hat. Aber hätte dieser Schriftsteller sie wohl so angegriffen, wenn sie nicht den Lehrbegriff, welchen er von dem Gefrieren angenommen hat, über den Haufen geworfen hätte? Sowohl in der Naturlehre, als sonst überhaupt ist nichts schwerer, man mag auch von Natur noch so viele Einsicht und Gerechtigkeitsliebe besitzen, als zugleich ein billiger Richter

und eine von den Parteyen zu seyn. Worauf laufen über dieses die Gründe des Herrn Nollets auch wohl hinaus? Auf bloße Muthmaßungen. Allein, was würde aus der Naturlehre werden, wenn bloße Vermuthungen eines oder zween großer Männer hinlänglich seyn sollten, Erfahrungen, die von einer so berühmten Akademie, wie die zu Florenz ist, angegeben werden, streitig zu machen?

Je mehr man sich mit Fleiß auf die Geschichte der Natur legen wird: desto mehr wird man sich nach und nach überzeugen, daß wirklich eine Materie vorhanden ist, welche die Kälte bringt und das Gefrieren verursacht. In China giebt es Flüsse, die im Sommer gefrieren. In dem nördlichen Theile von Persien friert es in der Nacht nach den heißesten Tagen. Herr Scheuchzer versichert, daß es in Deutschland und in der Schweiz Seen, und in dem Bißthum Basel einen Fluß gebe, die nur im Sommer gefrieren. Wie will man alle diese Erscheinungen nur mit einiger Wahrscheinlichkeit erklären, wenn man nicht eine fremde Materie annimmt, die sich mit den flüssigen Körpern und dem Eise vermische? Eben diese Materie ist es, der man die Härte des Hagels zuschreiben muß.

Die Beobachtung der Aehnlichkeiten, welche dem Naturkundiger auf allen dunkeln Wegen, worauf er die Wahrheit zu suchen genöthigt wird, zur Leitung dienet, führt uns zur Erkenntniß einer eigenen Materie, welche die Kälte verursachet. Ich weiß nicht, wie viele neuere Beobachtungen, lassen fast gar keinen Zweifel mehr übrig, daß es eine besondere Materie giebt, deren Bewegung die Ursache der Wärme ist. Die Natur mag in den Werken, die sie durch ihre Wirksamkeit hervorbringt, noch so verschieden und mannigfaltig scheinen: so beobachtet sie doch eine große Einförmigkeit in den Mitteln, welche sie ge-

gebraucht. Die Wärme wird durch die Bewegung eines besondern Elements verursacht: hat man denn nicht nach den Gesetzen der Aehnlichkeit Recht zu schließen, daß die Kälte auch von der Wirkung einer besondern Materie, als von ihrer Ursache, abhange?

Allein, schreiet ein Cartesianer, warum will man die Naturlehre durch eine solche Mannigfaltigkeit von verschiednen Elementen verstellen? Muß nicht derjenige, der sich auf die Untersuchung natürlicher Dinge legt, die Einförmigkeit der Mittel zu beobachten suchen? Nichts, wenn ich es sagen darf, ist vielleicht mehr vermögend, uns von der Wahrheit abzuführen, als dieser Zwang, den man sich auflegt, alles auf einen und eben denselben Grund zurückzuleiten. Denn was ist ein Naturkündiger anders, als ein genauer Geschichtschreiber der Natur? Es ist wahr, er muß sich angelegen seyn lassen, die Geheimnisse, welche in der Staatskammer der Natur vorgehen, aufzudecken: aber seine Muthmaßungen müssen, wenn sie gründlich seyn sollen, nicht durch die wirklichen Begebenheiten widerlegt werden; sonst ist ein Lehrgebäude der Naturlehre, so einfach und scharfsinnig es auch übrigens seyn mag, nicht mehr eine wohl ergründete und vernünftig beurtheilte Geschichte der Natur, sondern ein Roman davon. Die Erfahrungen und Beobachtungen müssen der Grund zu dem Gebäude der Naturkunde seyn. Nun scheinet es, daß wir durch verschiedene Beobachtungen, so viel man in dieser Art beweisen kann, bewiesen haben, daß die Härte des Hagels nicht von der bloßen Ruhe der wässerichten Theile gegen einander, und auch nicht von dem Mangel an dem elementarischen Feuer herrühren kann. Ueber dieses haben wir in der Chymie und in andern gemeinern Beyspielen befunden, daß die Gerinnungen durch eine Mischung der flüßigen Körper mit

einer fremden Materie entstehen. Vernünftige Gründe weisen uns, einhellig mit der Erfahrung, auf eine besondere Materie, von der die Kälte verursacht werde. Warum will man sich denn hartnäckig streuben, diese Materie bey einer Muthmaßung in der Naturlehre zu gebrauchen, da wir so gute Gründe haben zu glauben, daß die Natur selbst sie in ihren Wirkungen gebrauche. Gleichwie übrigens die Natur allezeit im Großen und Allgemeinen handelt; also gebraucht sie eben dieses Element der Kälte noch zu vielen andern Absichten. Wer könnte sich wohl schmeicheln, sie alle anzugeben? Viele davon aber, die vielleicht noch niemals bemerckt sind, fallen mir itzt ein. Wir wollen sie bekannt machen.

Alle Geschöpfe, die auf unserm Planeten vorhanden sind, sind in ein sehr tiefes Meer versenket. Die Luft, welche wir in uns ziehen, kann als ein ungemein verdünnetes Wasser angesehen werden. In diesem flüßigen Körper finden sich eben sowohl, wie in dem Meere, nach einer gewissen Abwechselung regelmäßige und zu ihren Zeiten wiederkehrende Fluthen. In der Luft herrscht, wie in den Gewässern des Meeres, fast überall eine mehr oder weniger merkliche Bewegung. Wie aber diese Bewegung nichts genugsam belebendes haben würde: so finden sich in den Meeren Salz und Oel, als wirksame Grundtheile, welche die Fäulung des Wassers verhindern. In der Luft müssen eben solche wirksame Grundtheile seyn, welche sie beleben: und diese sind die kältende Materie und der feurige Stoff. Diese allgemeine Betrachtung ist keine kühne Muthmaßung: ich weiß nicht, wie viele besondere Beobachtungen, zeigen augenscheinlich, daß sie richtig ist. Diejenigen, welche einige wenige Erkänntniß von der Kräuterkunde und der Chymie haben, wissen, daß die Erde sich von neuem wieder mit den Sal-

zen

zen anfüllet, die ihr genommen waren. Hr. Homberg (*) ließ auf ein unschmackhaftes Erdreich, das mit bloßem Wasser begossen ward, und zugleich auch auf einen ordentlichen und gemeinen Boden, der mit Wasser begossen wurde, worinn man Salpeter aufgelöset hatte, Kresse säen. Gleichwohl gaben beyde Arten von Kresse, als er sie auflösete, gleich viel wirksame Bestandtheile. Diese Erfahrung läßt sich nicht anders auf eine scheinbare Weise erklären, als wenn man annimmt, daß eine sehr feine Materie von salziger Art vorhanden ist, die in der Luft fliegt und sich in die Erde sowohl, als in die Pflanzen hineinzieht. Da diese Materie ungemein behende und fein ist: so findet sie sich in dem gemeinen Wasser verbreitet, und vereinigt sich daselbst mit dem Elemente des Feuers. Daraus entstehet sonder Zweifel die donnernde Materie, die man in dem Wasser beobachtet hat, und deren Herr Mariotte an vielen Stellen in seinen Werken Erwähnung thut. Wenn man also von der Mannigfaltigkeit oder von der Einförmigkeit der natürlichen Mittel urtheilen will: so muß man die Natur nicht bloß von einer Seite betrachten; man muß sie, so viel als möglich, ganz und auf einmal übersehen; alsdenn wird man vielleicht befinden, daß diese verschiedenen Elemente der einfachen Art zu handeln, welche die Natur in ihren Werken so strenge zu beobachten scheinet, gar nicht zuwider, sondern derselben wegen der allgemeinen Wirkungen, welche beyde haben, weit gemäßer sind, als alles, was man bisher gesagt hat.

Man betrachte nur ohne Vorurtheil den Bau der Erdkugel, die Ordnung und Lage ihrer Zonen: so wird man allenthalben von dem Elemente, das die Wärme verursacht, und von einem andern, das die Ursache der Kälte ist,

(*) Histoire de l'Acad. 1749 p. 64.

ist, Spuren finden. Die allmächtige Hand des Schöpfers hat in den Mittelpunkt der Erde eine ungemein wirksame Materie gelegt, welche diese ungeheure Kugel belebt. Diese Materie, deren Eigenschaft eigentlich ist, Körper zu zertheilen und aufzulösen, würde dieß prächtige Werk bald zernichtet haben: wenn eben die Weisheit, die ihr so viel Wirksamkeit gegeben, ihr nicht eine Gegenparten entgegen gestellt hätte, die ihre ungestüme Wirkung zu bändigen vermögend ist. Die Feuermaterie dehnet und theilet alles: der kältende Stoff macht die Theile der Körper dichter, vereinigt sie wieder und erhält sie dadurch. Unter den Polen, in dem Schooße der Meere, in der Mitte der Erde, finden sich die unerschöpflichen Behalter dieser Materie. Auf den Flügeln der Winde breitet sie sich in dem Dunstkreise aus. Da führen diese beyden feindlichen Elemente einen beständigen Krieg mit einander; und von dem Ausschlage dieses Krieges hängt die Witterung, die äußerste Kälte oder Hitze, die Schönheit oder Verwüstung der Felder, ab. Wenn die kältende Materie mitten im Sommer in den Wolken überflüßig vorhanden ist, macht sie die wässerichten Dünste zu Eise: daher entsteht der Hagel.

Ich halte es für dienlich, ehe ich dieses Hauptstück beschließe, anzumerken, daß es nicht so sicher ist, als man gemeiniglich glaubt, daß das Wesen der Flüßigkeit in einer Bewegung der Bestandtheile des flüßigen Körpers nach allen Seiten bestehe. Die weichen Körper haben eine große Aehnlichkeit mit den flüßigen, so daß die Flüßigkeit nichts anders zu seyn scheint, als eine größere Weiche. Nun kömmt aber die Weiche der Körper daher, daß die Theile in einem gewissen Maaße nicht an einander hängen. Die Flüßigkeit wird also auch darinn bestehen, daß die Theile nicht an einander hängen, aber noch weniger

ger an einander hängen, als die Theile der weichen Körper; welches auf die bloße Figur der flüßigen Theile ankommen kann. Dieses Lehrgebäude ist von dem Herrn Lemonier, dem Arzte, entworfen worden. Man kann lesen, was in der Geschichte der Akademie der Wissenschaften von 1744 davon angeführt wird. Da wird man sehr sinnreiche Anmerkungen finden. Man sieht leicht, wie viel dieß neue Lehrgebäude der Meinung, die ich von der Härte des Eises und des Hagels angenommen habe, zu statten kommen würde. Allein, ich habe mich auf diese neue Entdeckung nicht gründen wollen. Ich will lieber zeigen, daß bey allen Meinungen von der Flüssigkeit der Körper, die überhaupt angenommen sind, eine fremde Materie nöthig ist. Wir wollen weiter gehen und zu entdecken suchen, was es für eine fremde Materie ist, die sich in dem Hagel mit den wässerichten Theilen vermischt.

Das zweyte Hauptstück.

Man zeigt aus der Aehnlichkeit, die der Hagel mit dem durch Kunst zubereiteten Eise hat, daß diese kältende Materie nichts anders ist, als ein sehr feines und sehr flüchtiges Salz.

Die kältende Materie, welche dem Hagel die Härte giebt, ist so fein, daß sie den Augen schlechterdings entwischt. Sie ist auch etwas so flüchtiges, daß die Chymie sie nicht zum Bestande bringen kann. Inzwischen scheint sie doch ihre Heimlichkeit selbst zu verrathen: indem sie sich in ihren Wirkungen spüren läßt. Eben in diesen Wirkungen kann man ihre Natur mit Gewißheit entdecken. Man mag mit dem gemeinen Wasser eine Materie vermischen, welche man will, und sie so fein machen, als man will: so wird sich, wofern diese Materie

nicht

nicht von einer salzigen Natur ist, die Wärme oder Kälte des Wassers nicht verändern. Wenn man hingegen ein Salz, es sey, was für eines es wolle, mit dem Wasser vermischt: so geht eine Veränderung in der Wärme oder Kälte des Wassers vor. Die Kälte wird darinn um so viel merklicher, je geschwinder und vollkommener das Salz schmelzet. Also liegt das Element der Kälte in den Salzen: das Schmelzen thut dabey nichts weiter, als daß es diesem Elemente die Freyheit giebt, sich auszubreiten und zu wirken. In einer jeden zusammengesetzten Sache findet sich ein Grundsalz, das ausnehmend flüchtig ist: und dieß macht die kältende Materie aus.

Wenn sich eine gewisse Menge von diesem Salze mit dem Wasser vermischt befindet: so bringt sie es mitten in der größten Hitze zum Gefrieren, und verräth sich dadurch. So wird in der Chymie sowohl, als in der Geometrie, bisweilen durch die Zusammensetzung gefunden, was der Auflösung entwischt. Dieses Salz, das wegen seiner feinen und flüchtigen Natur den Auflösungen des ordentlichen Eises entgeht, zeigt sich in der Zusammensezung des Eises, das die Kunst erzeuget. Das Salmiak, oder Sal ammoniacum, hat eine solche Wirkung, wenn es in gemeinem Wasser aufgelöset wird, daß die Kälte, welche es darinn verursacht, der Kälte eines Wassers, das eben gefrieren will, gleich ist. Es begegnete so gar dem Herrn Geoffroy (*) einmal, daß Tropfen gefroren, die aus dem Scheidekolben, worinn die Auflösung geschahe, gefallen waren. Man bilde sich nicht ein, daß diese Kälte von den kleinen Theilen des Salzes, die sich durch das Schmelzen getheilt haben und kleiner geworden sind, entstehe. Die kleinen Theile dieser zusammengesetzten Salze tragen so wenig zu dem Gefrieren etwas bey, daß sie

es

(*) Memoir. de l'Acad. 1700.

es vielmehr verzögern. Daher kömmt es, daß das Mittel, Eis durch die Mischung des Salzes mit dem Wasser nach der Kunst hervorzubringen, wenig Wirkung hat. Je mehr das flüchtige Salz von den zusammengesetzten Salzen befreyet ist: desto mehr Kraft hat es, den flüßigen Körper zu verhärten.

Unser Schnee und Eis, die wir durch die Kunst hervorbringen, diese Quellen so vieler Anmuth, werden auch nicht durch die Mischung des zusammengesetzten Salzes mit dem Wasser gemacht. Das Wasser in Eis zu verwandeln, gießt man es gemeiniglich in ein ziemlich kleines Gefäß von Blech, welches man in eine Mischung von Salz und gestoßenem Eise senkt. Diese Art, durch Kunst eine Kälte zu erzeugen, hat eine erstaunliche Wirkung. Ein Thermometer (*), der bey sehr heißem Wetter in eine Mischung von drey Theilen gestoßenen Eises und zween Theilen gemeinen Salzes gesenkt wird, fällt auf funfzehn Grad unter den Grad des Gefrierens: das heißt, die Kälte, welche in dieser Mischung herrscht, ist größer, als die Kälte in den strengsten Tagen des Jahres 1709. Man kann durch eben dieses Mittel eine noch ungemein viel größere Kälte hervorbringen. Das merkwürdigste, und was zu meiner Absicht am meisten dient, ist, daß die Kälte nicht länger vermehrt wird, als nur so lange die Mischung im Schmelzen bleibt. Wenn man wohl gestoßenes Eis bis auf den zwölften Grad der Kälte bringt, und auf dieß Eis Meersalz wirft, das in eben denselben Grad der Kälte gesetzt ist: so schmelzen das Eis und Salz nicht, wenn sie in diesem Zustande mit einem sehr kalten Werkzeuge gemischt werden, und erzeugen keine neue Kälte; der Thermometer bleibt auf dem zwölften Grade stehen.

(*) Memoir. de l'Acad. 1734 p. 171.

hen. Wenn man aber Salpetergeist und gestoßenes Eis bis auf vierzehn Grad jedes erkältet: so verursacht dieser Salpetergeist, indem er auf das Eis gegossen wird, ein Schmelzen, und der Thermometer fällt bis auf drey und zwanzig und einen halben Grad unter den Grad des Gefrierens.

Das flüchtige Salz, welches die Kälte verursachet, ist vor dem Schmelzen in den zusammengesetzten Salzen und dem gestoßenen Eise eingeschlossen. Durch das Schmelzen bekömmt es Freyheit und Wirksamkeit. Es muß noch um so viel stärker wirken: da es in dem Durchgange durch das Glas des Thermometers alles, was fremdes an ihm ist, noch ablegt. Wenn das Salz und Eis erkältet sind, und in der Mischung keine Auflösung vorgeht: so muß auch keine neue Kälte darinn erregt werden; weil diese Mischung nur die flüchtigen Salze, welche sie bekommen hat, wieder zurückgiebt; und diese können sich leicht von derselben losmachen, da sie bey der Mischung etwas fremdes sind. Das ist die Ursache, warum der Thermometer die Kälte zeigen muß, die das Eis und Salz, worein es gesenkt worden ist, bekommen haben. Wenn aber der Salpetergeist ein Schmelzen verursacht: so verbindet sich das flüchtige Salz, das dieser Mischung eigen ist, mit demjenigen, das sie durch die Erkältung mitgetheilt bekommen hatte. Daher entsteht eine größere Kälte. Was noch mehr beweiset, daß das Schmelzen der Salze die flüchtigen Theile, welche die Kälte erzeugen, losmache, ist dieses, daß der Weingeist, dieser flüßige Körper, der gleichsam ganz von Feuer ist, beynahe eine eben so große Kälte erzeugen kann, wenn er auf Salz und gestoßenes Eis gegossen wird, als die heftigsten Säuren thun können. Inzwischen findet sich doch eine Erfahrung, welche die von uns gegebene Erklärung umzustoßen scheint. Grobe Arten von Oel, wie das

Lein=

Leinöl, feinere Arten, wie das Terpentinöl, werden vergebens auf das Salz und gestoßene Eis gegossen. Sie werden die Mischung schmelzen können: allein, sie sind nicht vermögend, neue Grade von Kälte zu erzeugen. Da ist also ein Schmelzen ohne eine neue Kälte.

Man muß anfangs bemerken, daß die Schmelzung des Salzes und gestoßenen Eises, vermittelst des Oels, sehr unvollkommen und daher wenig geschickt ist, die kältende Materie von den zusammengesetzten Salzen loszumachen und zu trennen. Ferner weiß man, daß die Theile des Oels sehr zackicht sind, daß sie sich in kleine Häufchen zusammensetzen, die ein Ganzes ausmachen, welches, ohne sehr dicht zu seyn, dennoch kleinen Körpern, die hindurch gehen sollen, sehr hinderlich ist: die kleinen Theile des flüchtigen Salzes werden von den zackichten Theilen des Oels verstrickt und bleiben darinnen verwickelt. Zu gutem Glück habe ich eine Erfahrung gefunden, welche das, was ich behaupte, unterstützt. Bey den Auflösungen metallischer Körper, durch die fressenden und scharfen Geister, kann man große Gefahr laufen, wenn man nicht gewisse Vorsicht gebrauchet. Bedeckt man die Auflösung mit Olivenoel: so hält dieß Oel die bösen Dünste und Aufdämpfungen zurück, die sich während der Gärung, bey den Auflösungen durch Salpetergeist, erheben. Wenn nun das Aufsieden vorbey, und alles wieder kalt ist: so bleibt das Oel steif, wie stehendes Fett. Aus dieser Erfahrung sieht man, wie geschickt die Fügung der ölichten Theile, das flüchtige Salz aufzuhalten, und wie geschickt dieses flüchtige Salz selbst ist, die flüßigen Körper fest zu machen.

Nun ist zwischen dem Eise, das durch die Kunst erzeuget wird, und dem Hagel eine so große Aehnlichkeit, daß auch zwischen ihren Naturen eine große Verwand-

 schaft

schaft seyn muß. Wir wollen also die Grundsätze, welche wir von dem durch Kunst entstandenen Eise festgesetzt haben, auf den Hagel anwenden. Ohne Zweifel ist die sicherste Art zu philosophiren diejenige, welche die Algebraisten gebrauchen, ihre unbekannten Größen zu finden. Die Physik hat noch mehr, als die Geometrie, ihre *x*. Alle Kunst bey den Gleichungen kömmt darauf an, daß man das x allein schaffe, und es mit einer bekannten Größe vergleiche. Bisher haben wir zu unserer physikalischen Gleichung gleichsam die Vorbereitung gemacht. Wir haben die Elemente gefunden, die zu der Zusammensetzung des durch Kunst gemachten Eises gehören, das im Grunde eine große Aehnlichkeit mit dem Hagel hat: das ursprüngliche und flüchtige Salz, welches sich mit den wässerichten Theilen vermischt, hat uns dieses geschwinde entstehendes Eis gegeben. Dieß ist eine Seite von der Gleichung, wo sich die bekannten Größen befinden: und in eben dieser Seite liegt auch die andere Seite von der Gleichung. Wir bringen also heraus, daß der Hagel, insofern er Eis ist, aus wässerichten Theilen und einem sehr flüchtigen Salze besteht.

Ich weiß, daß meine Meinung einigen Schwierigkeiten unterworfen ist: allein hat man wohl eine, die gänzlich davon befreyet wäre? Die Einwürfe (*) eines mächtigen Gegners scheinen sie zu Grunde zu richten. Wir wollen seine Streiche abzuwehren suchen. Unsere Antworten auf seine Einwendungen werden demjenigen, was die Natur des Hagels mit der Natur des Eises gemein hat, ein neues Licht geben. Wie ist es möglich, sagt man, daß diese kältende Theile, welche in der Mischung von Salz und gestoßenem Eise stecken, der man sich bedient, dieß Gefrieren durch die Kunst hervorzubringen, nicht

(*) Nollet Tom. 4.

nicht das Schmelzen dieser Mischung verhindern? Und warum schmelzt diese Mischung, indem sie kälter wird? Die Auflösung dieses Einwurfs zu verstehen, muß man anfangs bemerken, daß, wenn man ein solches Gefrieren durch die Kunst zu wege bringen will, das Salz und gestoßene Eis, ehe sie gemischt werden, in einem solchen Zustande seyn müßen, in welchem die ganze Mischung schmelzen kann: sonst giebt diese Mischung, wie wir schon erinnert haben, keinen neuen Grad der Kälte. Allein in dem Anfange kan kein Schmelzen in der Mischung statt haben, ohne daß eine sehr große Bewegung in den unmerklichen Theilen dieser Körper entstehe. Diese sehr starke Bewegung wird durch die Gärung, welche vor dem Ausbruch der kältenden Materie vorhergeht und ihre Wirkung störet, verursachet. Daher kömmt es, daß die Mischung nicht gefrieret. Der flüßige Körper aber, den man erkälten will und der in dieselbe gesenkt ist, gefrieret: weil die kältende Materie, die sich in ihn hinein zieht, hier ihre Wirkung nicht durch eine widrige und fremde Bewegung aufgehalten findet. Es läßt sich auch sehr leicht aus eben den Gründen beweisen, warum diese Mischung, indem sie schmelzt, kälter wird: nämlich, weil sie eben, indem sie schmelzt, der kältenden Materie die Freyheit giebt, sich herauszuziehen. Aus eben der Ursache können der Weingeist und der Salpetergeist, wenn sie wohl erkältet sind, ob sie gleich noch allezeit flüßig bleiben, viel kälter seyn, als das Eis selbst. Dieser Einwurf ist bey einem ieden andern Lehrgebäude unauflöslich, und beweiset selbst dadurch die Gründlichkeit des Lehrbegriffes, den wir angenommen haben.

Allein müßte die kältende Materie, welche von salzichter Art ist, dem Eise nicht seine natürliche Unschmackhaftigkeit benehmen? Diese Materie kann allein nicht

den scharfen Eindruck, die Empfindung der Säure, erzeugen, welche aus den zusammengesetzten und säuerlichen Dingen entsteht. Denn diese Empfindung wird dadurch verursacht, daß die kleinen Fäserlein, womit das Empfindungsglied des Geschmackes umwebet ist, zerrissen und zertheilt werden. Die kältende Materie aber trägt so wenig etwas zur Trennung dieser kleinen Fäserlein bey, daß sie dieselben vielmehr zusammenzieht und vereinigt. Das ist auch die Ursache, warum die schärfesten Getränke, wenn sie einen gewissen Grad der Kälte haben, einen schwächern Eindruck auf den Geschmack machen. Also muß die kältende Materie, wegen ihrer zusammenziehenden Kraft, dem Eise seine Unschmackhaftigkeit nicht benehmen.

Wie ist es möglich, daß diese kältende Materie, welche die Theile des Wassers vereinigt und sie dichter zusammentreibt, dennoch das Eis, nach der verhältnißweise betrachteten Schwere, leichter macht, als das Wasser vor seiner Verwandelung war? Man muß sich nicht einbilden, wie einige neuere Naturlehrer versichert haben, daß die Vermehrung der Größe, in Ansehung des Umfangs, von der Menge der kältenden Materie herrühre, welche die Wasserkügelchen zu einem festen Bestande bringt. Diese Vermehrung der Größe in dem Umfange kömmt von einer andern Ursache: der Luft, die in diesem Wasser eingeschlossen ist, muß man sie zuschreiben; so daß, wenn an einer Seite die Zwischenöffnungen durch die Wirkung der kältenden Materie vermindert worden, sie an der andern Seite durch die Wirkung der Luft zunehmen. Von dieser Verengerung und dieser Erweiterung der Dunstlöcher, die beyde, aber an verschiedenen Stellen, vorgehen, wenn der flüßige Körper gefrieret, kömmt es her, daß das Eis ein Ganzes ausmacht, das leichter ist, als das Wasser war, woraus es besteht. Ein Beweis, daß eben

die

die Höhlungen, welche durch die Wirkung der Luft in dem Eise gebildet werden, die Verengerung der andern nicht so merklichen Dunstlöcher mit Zinsen ersetzen, ist dieses, daß ein Wasser, welches vorher der Luft beraubt und darauf in Eis verwandelt ist, einen geringern Umfang hat, als es vorher hatte, ehe es zu Eise geworden war. Herr Homberg befand, nachdem er eine gewisse Menge Wassers ein ganzes Jahr gemartert hatte, um ihm die Luft zu nehmen, daß das Eis, welches daraus ward, in dem Wasser zu Boden sank. Herr Nollet selbst, der gesteht, daß es ihm nicht gänzlich damit gelingen wollen, versichert dennoch, daß er etwas gefunden habe, das dem Versuche des Herrn Hombergs ziemlich nahe gekommen. Also dienen Vernunftschlüsse und Erfahrungen, das Widersinnige zu heben, das in der Vereinigung der wässerichten Theile durch die Wirkung der kältenden Materie, und der damit zugleich verbundenen Vermehrung des Umfangs von dem Eise, zu liegen schien.

Man behauptet, daß, wenn es eine fremde Materie wäre, die das Wasser in Eis verwandelte, eben dieß Wasser mehr wiegen müßte, nachdem es gefroren ist. Herr Nieuwentyt versichert, daß er bey der ausserordentlichen Kälte am 14ten Jenner des Jahrs 1709, vier Unzen Wasser in eine Wagschale setzte, und daß dieß Wasser in siebzehn oder achtzehn Stunden, indem es gefror, ohngefähr eine Viertelunze von seinem Gewichte verlohren hatte. Die Feine dieser Materie muß es hindern, daß ihr Gewicht nicht merklich ist: und ob gleich in dem Eise eine ungeheure Menge von diesen kleinen Theilen des flüchtigen Salzes seyn muß; so müssen sie doch aus der Ursache keine merkliche Schwere haben. Wer kann begreifen, wie weit ihre Feine geht? Sie schleichen sich in die härtesten Körper ein und bringen daselbst

das Wasser, das in denselben eingeschlossen ist, zum Gefrieren. Diese Feinheit des Elements der Kälte, die vielleicht der Feine des Lichts gleich ist, berechtigt mich, einen Satz zu behaupten, der vielleicht denen, die für gewisse geometrische Wahrheiten nicht gemacht sind, anfangs widersinnig scheinen wird. Wenn man alle Theile der kältenden Materie, die hinlänglich wären, ein Weltmeer, das so tief, als die Sonne von der Erde weit ist, und eben so lang und breit wäre, in Eis zu verwandeln, mit einander vereinigen könnte: so könnte es geschehen, daß sie ein Ganzes ausmachten, das keine merkliche Schwere hätte. Ich will hier diesen Satz nicht beweisen: ich verweise meine Leser auf den Beweis des Herrn Keils, den er in Ansehung des Lichts davon gegeben hat; denselben darf man nur auf die kältende Materie anwenden. Dieser Naturlehrer von einer geometrischen Wissenschaft hat bewiesen, man könne mit einem unmerklichen Sandkörnlein den ganzen Raum unter dem Kreise der Fixsterne dergestalt anfüllen, daß alle Theile sich berühren und so kleine Zwischenräume leer lassen, daß keiner davon größer ist, als eine iede Linie, die man anzugeben Belieben haben möchte. Ist es demnach wohl ein Wunder, daß in einem kleinen Stücke Eises das flüchtige Salz, wodurch es erzeugt wird, und dessen Theile so fein sind, das Gewicht nicht merklich vermehret?

Uebrigens ist die Feinheit dieses flüchtigen Grundsalzes nicht meine Erfindung: ich habe den Begriff davon aus einem der größten Naturlehrer in Europa, welcher zugleich der Chymie sehr kundig, genommen. Hr. Homberg war nach vielen Erfahrungen überzeugt, daß wirklich ein Grundsalz, das sehr flüchtig, an sich unsichtbar und nicht zu fühlen wäre, vorhanden seyn müßte. Dieses Salz giebt dem Hagel seine Härte. Beweise, die aus

Beob-

Beobachtung der Aehnlichkeit genommen waren, haben uns davon überzeugen können. Nun wollen wir auf die Beweisthümer kommen, welche aus der Betrachtung der Sache selbst fließen.

Das dritte Hauptstück.

Die verschiedenen Materien, woraus die Wolken bestehen, wo der Hagel erzeugt wird, bestätigen das, was von der Natur dieses Luftkörpers gesagt ist, und helfen noch andere Eigenschaften entdecken, die ihm wesentlich sind.

In den beyden vorigen Hauptstücken haben wir uns gleichsam Schritt vor Schritt genähert, die Natur des Hagels so genau, als möglich, zu entdecken. Wir haben erst das Geschlecht, worunter der Hagel als eine besondere Art gehört, betrachtet. Wir haben untersucht, was der Hagel mit dem Eise überhaupt gemein hatte. Die Gattung von Eise, die durch die Kunst hervorgebracht wird, hat mit dem Hagel viele Verwandtschaft: wir haben sie mit ihm verglichen und haben daraus in dem zweyten Hauptstücke eine genauere und bestimmtere Erkenntniß gezogen. Eine jede Art muß mit ihrem Geschlechte und den Nebenarten, die unter eben dem Geschlechte stehen, etwas gemein haben. Allein, wenn man die Natur einer bestimmten Art genau festsetzen will: so muß man nicht nur die Natur des Geschlechtes und der übrigen Arten, die ihr am nächsten kommen, sondern auch den Unterschied, der eine jede Art ausmacht, bestimmen. Bisher haben diejenigen, welche von dem Hagel geschrieben, die Natur desselben nicht von der Natur des Eises überhaupt unterschieden. Aller Unterschied, den sie von ihm angegeben haben, ist bey der Natur dieses Luftkörpers bloß

etwas äußerliches und fremdes. Wir wollen sehen, ob wir nicht glücklicher seyn, und, indem wir die Natur der verschiedenen Bestandtheile, welche die Wolken ausmachen, und aus denen der Hagel besteht, in Betrachtung ziehen, nicht einen genauern, eigentlichern und bestimmtern Begriff von der Natur dieses Luftkörpers geben können.

Die Wolken; man mag sie überhaupt nehmen, oder das dicke Gewölke darunter verstehen, denn sie sind von einerley Natur; sind nichts anders, als eine Sammlung von Körperchen, die sich von verschiedenen für sich bestehenden Dingen losgemacht haben, sich aber, nachdem sie eine Zeitlang in dem Dunstkreise herumgeirret, bald in größerer, bald in geringerer Entfernung von der Erde, wieder zusammensetzen, und einen dünnen, aber der Empfindung unterworfenen Körper ausmachen, der sich schwebend in der Luft erhält. Die Wolken gehören unter das Geschlecht der gemischten Körper. Sie enthalten so viel verschiedene Grundtheile, als verschiedene für sich bestehende Dinge in dem Schooße und auf der Oberfläche der Erde sind, von welchen sich die kleinen Theile losmachen und in die Luft erheben. Wie sich also verschiedene Gegenden finden, wo die Erde an gewissen Grundtheilen einen Ueberfluß hat: so müssen in denselben auch die Wolken verschieden seyn. Noch mehr, in einer und eben derselben Gegend muß der Unterschied der Jahrszeiten auch in der Natur der Wolken eine Verschiedenheit zuwege bringen. Da die wässerichten Theile, weil sie wenig an einander hängen und leicht sind, leichter ausdünsten, und die Erde ohne dieß wie ein Schwamm ist, den das Wasser ganz durchdrungen hat: so müssen sie zu allen Jahreszeiten und in allen Ländern die Oberhand in den Wolken haben. In denen Jahreszeiten aber, wenn in dem Schooße der Erde und auf ihrer Oberfläche eine große

Bewe-

Bewegung herrscht, müssen mehr fremde Körper, das ist, mehr Ausdünstungen in den Wolken seyn. Dieses verschiedene Ebenmaaß zwischen der Menge von Ausdünstungen und von feuchten Theilen machet die Mannigfaltigkeit in dem Auftritt der Luftkörper aus. Der Winter, da alles in der Natur erstarret ist, zeigt nur traurige und einförmige Schauspiele. Es sind alsdenn in dem Dunstkreise nicht genug von den wirksamen Grundtheilen, die alles in Bewegung setzen. Das Ende des Frühlings und der Sommer haben etwas lebhafteres. Die Luftkörper nehmen daran Theil, und öffnen einen Schauplatz voller Abwechselung.

Aber welche sind denn diese Grundtheile, die im Sommer und am Ende des Frühlings diese Verschiedenheit von Erscheinungen in den Wolken verursachen? Es sind sonder Zweifel sehr wirksame Bestandtheile, wovon sich eine große Menge in der Erde findet. Nun weiß alle Welt, daß Salz und Schwefel in der Zusammensetzung aller Körper stecken, und daß beyde sehr wirksame und mächtige Dinge sind. Der Urheber der Natur, dem es gefallen, die Fruchtbarkeit der Erde von diesen beyden Elementen abhangen zu lassen, hat sie in großem Ueberflusse hervorgebracht. Im Frühlinge und im Sommer geben das unterirdische Feuer, welches denn einen freyern Lauf hat, die Wärme der Sonne, die alsdenn zunimmt, und die warmen Winde, welche zu der Zeit herrschen, diesen beyden Elementen eine neue Wirksamkeit. Alsdenn lebet alles in der Natur auf: die Erde bedeckt sich mit Blumen und Früchten. Wie aber nichts gutes in der Welt ohne einen Zusatz von etwas bösen ist: so erheben sich auch diese salzichten und schwefelichten Bestandtheile, nachdem sie durch die Wärme bereitet und feiner gemacht sind, und zeigen uns, wenn sie unsere Felder fruchtbar und anmu-

anmuthreich gemacht haben, einen schrecklichen und drohenden Himmel.

Die Wolken bestehen also in den warmen Jahrszeiten aus wässerichten, salzichten, schwefelichten Theilen. Der Hagel aber entsteht in diesen Jahreszeiten und besteht aus den Bestandtheilen dieser Wolken. Man kann folglich schliessen, daß der Hagel ein zusammengesetzter Körper von salzichten, wässerichten und schwefelichten Theilen ist. Diese salzichten Theile sind zwar sehr fein: doch aber lange nicht so fein, als die kältende Materie, womit sie beschwängert sind. So zart sie scheinen mögen, sind sie doch noch allezeit Theile von den zusammengesetzten Salzen, und geben nur erst, wenn sie schmelzen, die kältende Materie von sich.

Ein Umstand, der von dem Hagel unzertrennlich ist, beweiset, daß diese salzichten Theile wirklich in der Luft vorhanden sind. Dieser Umstand ist der Donner, der allezeit vor dem Hagel hergeht, oder ihn begleitet. Plinius selber, der so gern außerordentliche Begebenheiten erzählt, und daher selten allgemeine Regeln angiebt, setzt doch diese fest, ohne irgend eine Erfahrung anzuführen, die ihr widerspreche. Wenn man die fast unendlich mannigfaltigen Erscheinungen, die der Donner hervorbringt, mit einander vergleicht: so kann man sie auf zwo Arten zurückleiten. In dem Donner ist ein sehr lebhaftes Feuer und ein starkes Getöse: aber dieß Getöse, und dieß Feuer beweisen unstreitig, daß in den Wolken, wo der Donner entsteht, Salz und Schwefel vorhanden sind. In der That lehret uns die Chymie und eine gemeine Erfahrung, daß keine Körper anders brennen, als insofern sie Salz und Schwefel enthalten. Der Schwefel allein, ohne alles Salz, würde nicht brennen: so, daß das Salz gleichsam die Seele des Feuers ist. Nach dem Maaße, wie das

Feuer

Feuer mehr oder weniger lebhaft ist, ist eine mehr oder weniger beträchtliche Menge von Salz mit dem Schwefel verbunden. Was ist aber lebhafter und wirksamer, als das Feuer des Donners? Es muß also das Salz dabey die Oberhand haben. Außer dem zeigt das schreckliche Geprassel, welches mit diesem Feuer verbunden ist, daß eine große Menge von Salz zu der Materie des Donners gehören muß. Folglich muß in den Wolken, wo sich diese Lufterscheinung erzeugt, viel Salz und weniger Schwefel zerstreuet seyn. Nun entsteht aber der Hagel in eben denen Wolken, wo der Donner entspringt. Man muß daher vermuthen, daß unter den fremden Materien, die sich mit den wässerichten Theilen vermischen, das Salz den ersten, und der Schwefel den zweyten Rang hat.

Die Chymie giebt uns eine Zusammensetzung an die Hand, welche in ihren Wirkungen dem Donner sehr ähnlich ist. Wenn das Schießpulver in Wirksamkeit gesetzt wird, leuchtet es, knallt und wirft alles durch seine Kraft über den Haufen, wie der Donner. Es giebt, wie der Donner, einen schwefelichten und harzichten Geruch von sich, wenn es sich zerstreuet. Nun ist aber der ordentliche Zusatz zu dem Schießpulver drey Theile von Salpeter, ein halber Theil von Schwefel, und ein halber Theil von gestoßenen Kohlen. Die Materien, woraus der Donner besteht, müssen also nicht allein beynahe eben dieselben seyn, sondern auch in eben dem Verhältnisse unter einander stehen. Daher müssen die Wolken, von denen der Donner und der Hagel ihre Bestandtheile borgen, mehr Ueberfluß an Salz, als an Schwefel haben. Das Salz, das darinne die Oberhand hat, muß demjenigen, das in dem Schießpulver steckt, sehr ähnlich und folglich zusammengesetzt seyn. Denn, obgleich der Salpeter bey gutem Schießpulver sehr geläutert ist: so hindert das doch nicht,

nicht, daß er nicht noch ein zusammengesetztes Salz seyn sollte. Die Theile dieses zusammengesetzten Salzes sind durch ihre Größe und Sprödigkeit sehr geschickt, ein grosses Geräusch zu erregen. Wären sie feiner: so würden sie keinen Knall geben.

Das ist die Ursache, warum in den plötzlichen Aufsiedungen und Entzündungen, welche aus der Mischung eines sauren Geistes mit den essenziellen Oelen von aromatischen Pflanzen entstehen, kein Knall vorgeht: da hingegen alles zusammengesetzte Salz, wenn es ins Feuer geworfen wird, ein sehr helles Prasseln verursacht. Das Getöse von diesen zusammengesetzten Salzen ahmet dem Knalle des Donners vollkommen nach, wenn es mit ein wenig Schwefel vermischt wird. Das donnernde Pulver ist nichts anders, als eine Zusammensetzung aus dreyen Theilen von Salpeter, zween Theilen von Tartarsalz, und zween Theilen von Schwefel. Wenn man Eisen in Scheidewasser, wozu man nach und nach wohl mit Tartarsalz gefülltes Wasser gegossen, aufgelöset hat, und die kleinen Eisentheile, die sich auf den Boden des Gefäßes gesetzt haben, gelinde trocknen läßt: so thun diese kleinen Theile, wenn man sie zum Feuer bringt, eben die Wirkung, die das donnernde Pulver thut. Herr Poliniere versichert, er habe von Golde, das auf die Art zubereitet war, ein ziemliches Getöse gehört, obgleich nur sehr wenig von dem Golde da gewesen wäre. Also findet sich in dem Schießpulver, in dem donnernden Pulver, in den andern chymischen Zusammensetzungen, welche einen Knall geben, ein zusammengesetztes Salz. Ich kann daher schließen, daß es auch zu dem Donner gehören müsse, und daß folglich die Wolken, wo der Donner und der Hagel entstehen, an dieser Art von Salz einen Ueberfluß haben. Dieser Schwefel und dieß Salz, welche beyde in den Wol-

ken

ken zerstreuet und mit den wässerichten Theilen vermischt sind, unterscheiden den Hagel von dem andern Eise.

Allein wie wird dieses Salz, das doch einige Schwere haben muß, in die Wolken hinaufgebracht? Diese Frage gehört eigentlich nicht zu meiner Sache. Ich habe bewiesen, daß diese Materie in denen Wolken, woher wir den Hagel bekommen, wirklich vorhanden ist. Ich darf mich nicht darum bekümmern, wie sie dahin kömmt. Jedoch will ich beyläufig anmerken, daß diejenigen, welche bisher von dem Aufsteigen der Dünste gehandelt, sich vielleicht auf die Hauptursache davon nicht genug bezogen haben. Das unterirdische Feuer, die Gärungen, welche in den Bergwerksgruben vorgehen, die Winde, die eine nothwendige Folge von diesen Gärungen sind, würden vielleicht hinreichen, dieß zusammengesetzte Salz in die Luft zu heben. Daher kömmt es ohne Zweifel, daß die bergichten Länder, ob sie gleich kälter sind, dennoch, weil sie mehr Gruben von Schwefel und Eisen haben, mehr Hagel und Donner hervorbringen, als andere und wärmere Länder, wo diese Gruben nicht so häufig sind. Man sieht bisweilen die Materie des Donners mitten auf den Meeren, wenn daselbst große Gärungen vorgehen, sich sichtbar erheben und die Luft verdunkeln. Dieses Salz, dieser Schwefel, die mit Ungestüm aus dem Grunde des Meeres hervorgehen, steigen auf, eine neue Entzündung in dem Dunstkreise zu verursachen.

Dem sey, wie ihm wolle, so bleibt allezeit übrig, daß sich in denen Wolken, die den Hagel erzeugen, Salz und Schwefel zerstreuet finden, und folglich der Hagel ein zusammengesetzter Körper ist, der aus Wasser, flüchtigem Salze, zusammengesetztem Salze und Schwefel besteht. Daraus sieht man, daß der Hagel etwas mit dem Eise

über-

überhaupt gemein hat, und in etwas von demselben verschieden ist. Der Hagel enthält, wie das Eis, wässerichte Theile und ein Grundsalz: was er besonderes, und zur Unterscheidung hat, das ist das zusammengesetze Salz und der Schwefel, welche beyde als ein Zusatz zu ihm gehören. Allein was für einen Theil von diesem Salze und Schwefel begreift er in Vergleichung mit dem Theile des Wassers, woraus er besteht? Dieses Verhältniß zu bestimmen, gehört in die Chymie: und zum Glück für das Land, wo ich meinen Aufenthalt habe, ist seit zween Jahren hier kein Hagel gefallen. Daher habe ich keine Gelegenheit haben können, dieß Verhältniß durch Hülfe der Chymie zu untersuchen. Ich zweifele so gar, daß man durch die genauesten Auflösungen iemals etwas in diesem Stücke ausmachen könne: weil die Natur des Hagels sich nach der Natur der Wolken richtet, wo er entsteht. Wie nun die verschiedenen Bestandtheile, welche die Wolken ausmachen, sich in ihrem Verhältnisse ändern können: also können sie darinne auch in dem Hagel verschieden seyn. Aus einem ähnlichen Grunde kann man versichern, daß vielleicht nicht zwey Körner von Hagel aus einer und eben derselben Wolke genau einerley Theil von diesem Salze und Schwefel in sich halten. Deswegen muß man sich bey dieser Sache mit den allgemeinen Grundsätzen begnügen lassen.

Ich war anfangs willens, damit ich alles, was ich von der Natur des Hagels gesagt habe, rechtfertigen möchte, seine verderbliche Wirkungen zu Hülfe zu nehmen. Wenn man dem Volke und vielen Schriftstellern glauben will: so bringt der Hagel ein feines Gift in alle Pflanzen, welche er trifft. Dieß Gift kann nichts anders seyn, als eine sehr fressende Säure, die sich, wie wir gesehen haben, in dem Hagel überflüßig finden muß.

Die

Die blaue, schwärzlichte Farbe, die man an der Rinde junger Bäume bemerkt, wenn sie von dem Hagel zerschlagen sind, ihr trauriges und mattes Ansehen, scheinen eine böse Feuchtigkeit anzuzeigen, die sich in das Innerste dieser jungen Bäume gezogen hat. Allein, was mich abgehalten hat, auf diese unbestimmte Beobachtungen etwas gewisses zu bauen, ist, daß man alle diese Wirkungen den Zerquetschungen, welche der Hagel, wenn er schlägt, als ein harter Körper verursacht, zuschreiben könnte. Diese Zerquetschungen müssen nothwendig den Kreislauf des Saftes hindern, indem sie einen gewissen Theil desselben aus seinen Gefäßen treiben. Dieser Theil von ausgetretenem Safte kömmt in Gärung, wird anderer Natur und verursacht in den übrigen Säften, die ihren Kreislauf noch fortsetzen, eine beträchtliche Veränderung. Dieß würde schon allein hinlänglich seyn, diesen jungen Pflanzen das frische und gesunde Ansehen, das sie vorher hatten, zu benehmen: wie es bey einem ganz zerschlagenen Menschen geschehen würde. Wollte man auf die Wirkungen, die man dem Hagel zuschreibt, bauen, und gewisse Folgen zu genauerer Erkenntniß seiner Natur daraus ziehen: so müßte man sich erst durch wiederholte Versuche versichern, daß ein Hagel von Steinen nicht eben so schädliche Folgen für die Pflanzen haben würde, als der ordentliche Hagel. Das ist in der Ausführung fast unmöglich. Fände man ein leichteres Mittel, davon versichert zu werden: so sieht man leicht, wie viel diese ansteckende Seuche, die dem Hagel besonders zukäme, unserer Meinung von der Natur dieses Luftkörpers zu statten kommen würde. Wir haben uns bey Erklärung der Natur des Hagels lange genug aufgehalten. Itzt wollen wir uns bemühen, die Erzeugung desselben zu erklären.

Der zweyte Theil.

Von der Erzeugung des Hagels.

Alles, was zur Erzeugung des Hagels gehört, läßt sich auf vier Hauptstücke zurückleiten. Man kann erstlich untersuchen, in welcher Gegend von dem Dunstkreise der Hagel entstehe: hernach, wie eine so beträchtliche Menge von Materie sich vereinigen und so große Körner bilden könne; ferner, nach welchen Gesetzen der Natur diese Luftkörper, nachdem sie sich so vereinigt haben, verhärtet werden; endlich, woher die Mannigfaltigkeit in der Bildung und Farbe komme, die man in verschiednen Hagelkörnern bemerket.

Das erste Hauptstück.

In welcher Gegend des Dunstkreises der Hagel entstehe.

Die Naturlehrer, welche von den Luftkörpern gehandelt haben, haben sich wenig Mühe gegeben, die Höhe der ordentlichen Wolken, noch viel weniger, die Höhe derer, wo der Hagel entsteht, zu bestimmen. Sie haben sich daran begnügen lassen, daß sie die Wolken in die mittlere Gegend der Luft gesetzt, und überhaupt haben sie diese mittlere Gegend sehr hoch über der Erde angenommen. Zwo Ursachen können sie bewogen haben, diese Höhe unbestimmt zu lassen: die Schwierigkeit, die es hat, eine so veränderliche Sache festzusetzen; und eine Parteylichkeit gegen ein besonderes Lehrgebäude, die sich bey einer unbestimmten Höhe besser steht, weil diese Höhe auf die Art zu verschiednen Bedürfnissen bequemer ist. Herr von Mairan hat in seinem Buche von dem Nordscheine (*), beyläufig etwas bestimmteres gesagt. Er hat die Gegend der Wolken und der Lufterscheinungen, die davon abhangen, auf eine

oder

(*) Sect. 2 p. 66.

oder höchstens zwo Meilen in der Luft festgesetzt. Ich würde die Gränzen meines Vorhabens überschreiten; wenn ich überhaupt untersuchen wollte, wie weit sich die Wolken von der Erde entfernen: ich schränke also meine Untersuchung bloß auf diejenigen Wolken ein, die den Hagel erzeugen. Ich behaupte, daß sie der Erde weit näher sind, als man bisher geglaubt hat. Was ich davon sagen will, ist auf Beobachtungen gegründet, die um so viel sicherer, ie einfacher sie sind.

Ja, die Wolken, die den Hagel erzeugen, sind sehr nahe bey der Erde. Die Bewohner der Gebirge haben oft einen sichtbaren Beweis davon. Eben zu einer Zeit, da sie einen reinen und heitern Himmel haben, sehen sie in der Ferne und unter ihren Füssen Ungewitter entstehen und die Ebenen verwüsten. Nun haben aber unsere Berge keine so beträchtliche Höhe, als man sich einbilden könnte. Der Canigou (*), welcher der höchste Berg in Frankreich ist, und einer der höchsten in Europa seyn soll, ist nicht höher als eine halbe Meile. Der Puy de Dome, welcher wegen der ersten Versuche über die Schwere der Luft berühmt ist, die man auf demselben angestellt hat, ist nur acht hundert und siebzehn halbe Ruthen, oder zwey tausend vier hundert und ein und funfzig Schritte, hoch. Also haben Gebirge, die uns sehr hoch scheinen, höchstens eine Höhe von fünf bis sechshundert halben Ruthen, oder funfzehn bis achtzehn hundert Schritten. Die Wolken, welche den Hagel erzeugen und über dem platten Lande stehen, sind niemals so hoch, als diese Berge.

Man bemerkt auch beständig, daß bey allen Ungewittern, und sonderlich bey denen, wobey es hageln soll, die Wolken, welche von den Gipfeln der Gebirge kommen,

(*) Suite des Mem. de l'Acad. 1718 p. 114.

men, sich merklich senken, wie sie allmälig gegen die Ebenen fortrücken. Man kann nicht zweifeln, daß diese Senkung sehr beträchtlich ist. Denn, wenn man auf einer von diesen Ebenen steht, ehe der Hagel fällt: so bedecken die Wolken, die allezeit näher rücken und sich senken, die benachbarten Berge, welche hinter ihnen liegen. Wären diese Wolken so hoch, oder höher als die Berge: so würden sie dieselben den Augen der Zuschauer nicht so entziehen.

Ich befand mich vor einigen Jahren auf einer Anhöhe, wovon man eine große Ebene, welche mit einer Kette von Bergen umgeben ist, übersehen kann. Von dieser Anhöhe aus sahe ich in Sicherheit das Schauspiel, welches mir ein Gewitter vorstellte, das sich an dem Fuße dieser Berge erhob. Die Wolken, welche es erzeugten, hinderten mich nicht, den Gipfel dieser Berge zu sehen, so daß alle diese Wolken mir von dem Orte aus, wo ich stand, wie ein dicker Nebel vorkamen, der die Erde berührte: inzwischen fiel doch unten an diesen Bergen ein Hagel, der alles verwüstete.

Es sind zwo Ursachen, die das ihrige dazu beytragen, daß die Wolken, wo der Hagel erzeugt wird, eine geringe Höhe haben: ihre Schwere; und die Beschaffenheit der Luft, welche beständig dünner wird, je weiter sie sich von der Erde entfernt und eben deswegen weniger geschickt ist, sehr schwere Wolken zu tragen. Man wende mir nicht ein, daß es bisweilen auf unsern höchsten Bergen hagelt. Die Luft, welche über diesen Gebirgen steht, ist weit von einer freyen Luft des Dunstkreises, die in eben der Höhe wäre, unterschieden. Ich weiß wohl, was man von einer weißen Wolke anführt, welche zween Geometrieverständige nach der Höhe gemessen und beynahe eine

Mei-

Meile hoch gefunden haben. Viele Beobachtungen lehren uns auch, daß sich bisweilen in dem Dunstkreise ein fliegendes Feuer in einer erstaunlichen Höhe gezeigt hat. Allein von dieser weißen Wolke, noch weniger von dem fliegenden Feuer, kann man nicht auf die Wolken schließen, wovon wir hier reden. Können wohl einige leichte und gar nicht dichte Dünste, wie die weiße Farbe der Wolke anzeigt, und einige sehr feine und zarte Ausdämpfungen, mit den dichtesten und schweresten Wolken verglichen werden? Je dichter die Wolken werden, desto näher müssen sie der Erde seyn.

So haben auch Cartesius und einige andere in der Sternkunst erfahrne Männer befunden, daß die Regenbogen, die Nebensonnen und die Ringe um die Sonne nicht höher, als eine halbe Meile stehen. Die Wolken, worinn diese Lufterscheinungen erzeugt werden, sind viel dichter, als jene weiße Wolke. Was sind sie inzwischen, wenn man ihre Schwere betrachtet, in Vergleichung mit denen Wolken, die zum Stoffe des Hagels dienen? Also fehlt es so viel, daß diese physikalischen Wahrnehmungen, die sich auf ein geometrisches Verfahren gründen, dem, was wir anfangs behauptet haben, widersprechen sollten, daß sie es vielmehr bestätigen, wenn man, wie es seyn muß, die Höhen gehörig gegen das Gewicht der Wolken rechnen will.

Das, was dem Lehrbegriffe, worinn man die Wolken, aus denen der Hagel entsteht, in einer großen Entfernung annimmt, zu statten kömmt, ist das Vorurtheil der Jugend. Der große Haufe von den Menschen ist der Philosophie nicht kundig: und diejenigen, die es sind, haben sich schon vorher, ehe sie es geworden, gewöhnet, den Himmel mit den Wolken zu verwechseln. Man mag

es machen, wie man will: so bleibt allezeit in dem Gemüthe ein kleiner Eindruck von vorigen Irrthümern. Noch eine andere Quelle der Vorurtheile ist das übereilte Zeugniß unserer Sinne. Man will nach dem Auge, nach dem ersten Blick, von der Höhe der Wolken urtheilen: und hierinn, noch mehr als in allen andern Dingen, ist nichts so geschickt, uns in Irrthum zu verleiten, als der erste Blick. Man kann leicht nach den bekanntesten Gesetzen der Optik beweisen, daß eine Wolke uns sich zu erheben scheinen kann, ob sie sich gleich in der That senkt, und daß es uns vorkommen mag, als senkte sie sich, wenn sie sich gleich erhebt. Der erste Fall begiebt sich, wenn eine Wolke in Bewegung ist und sich uns nähert: der andere, wenn sie sich von uns entfernt. Die Aussicht in die Ferne ist voll von solchen Täuschungen: es ist fast keiner, den sie nicht berücke.

Die Höhe der gemeinen Berge, die nicht über vier bis fünf hundert halbe Ruthen, oder zwölf bis funfzehn hundert Schritte geht, und oft noch weniger beträgt, hat uns zu einem Mittel gedienet, die Höhen der Wolken, welche den Hagel erzeugen, und zu denen man sonst nicht kommen kann, zu messen. Wir haben gefunden daß diese Wolken weit niedriger stehen, als die gemeinen Berge. Daraus kann man schließen, daß ihre Höhe sich ohngefähr auf zwey oder drey hundert halbe Ruthen, das ist, auf sechs oder neun hundert Schritte beläuft. Dergleichen Ohngefähr muß uns in einer Sache, wie die gegenwärtige ist, genug seyn. Allein durch ein unerwartetes Glück haben wir einen neuen Beweis gefunden, der diesen Ausschlag bestätiget. Dieser Beweis ist so stark, daß ich nicht besorge zu viel zu sagen, wenn ich ihn für unleugbar ausgebe. Er ist allgemein, und setzt die verschiede-

schiedenen Höhen der verschiedenen Wolken, woraus der Hagel entsteht, genau fest. Hier folgt er.

Wir haben schon angemerkt, daß kein Hagel ohne Donner ist. Der Knall, den die Materie des Donners giebt, welche in dem Schooße der Wolken liegt, dient ihre Höhe zu bestimmen. Allemal, wenn der Donner gefährlich ist, das heißt, wenn er beynahe senkrecht über dem Orte steht, wo er brüllet, ist der Schlag fast mit dem Blitze verbunden. Nun wissen wir durch wiederholte Erfahrungen, daß der Schall ohngefähr tausend und achtzig Schuhe in einer Secunde durchläuft. Wäre also der Donner eine Meile weit von uns, wenn er uns über dem Kopfe steht: so würden wir, nachdem wir den Blitz gesehen, noch beynahe vierzehn Secunden warten müssen, ehe wir den Schlag hörten. Wäre er eine halbe Meile von uns entfernt: so müßten wir noch sieben Secunden warten, u. s. w. Es ist aber sicher, daß ein Donnerschlag, der auf den Blitz folgt, wenn der Donner senkrecht über uns steht, niemals länger, als eine oder zwey Secunden ausbleibt, ehe er sich hören läßt. Folglich ist die Materie des Donners alsdenn nur hundert und achtzig, oder höchstens drey hundert und sechzig halbe Ruthen von der Erde entfernt. Also ist die Höhe der Wolken, in deren Schooße sich der Hagel und der Donner erzeugen, bisweilen nur hundert und achtzig halbe Ruthen; zu andern Zeiten ein wenig größer; sie kann auch so gar noch geringer seyn; allein sie geht niemals über drey hundert und sechzig halbe Ruthen, das ist, niemals über tausend und achtzig Schritte. Man wird aus dem Folgenden sehen, warum ich mir Mühe gegeben habe, diese Frage, die bisher so wenig Licht bekommen hatte, aus einander zu setzen, und wie vielen Einfluß sie in die Sache hat, wovon ich handele.

Das zweyte Hauptstück.

Wie sich die Materien zu dem Hagel in dem Schooße der Luft vereinigen.

Die Wolken, wie wir schon gesagt haben, sind ein zusammengesetzter Körper aus feuchten Dünsten, Ausdämpfungen und Luft. Die Luft beherbergt in den Zwischenräumen ihrer zackichten Theile, diese kleinen Körper, welche sich endlich darinn festsetzen, nachdem sich die Bewegung, welche sie zu erheben diente, gelegt hat: so daß die Luft gleichsam der Grund und der Entwurf zu den Wolken ist. Die kleinen fremden Körper, welche ihre Wohnung darinn haben, können sich nicht anders, als durch die Veränderungen in der Luft, welche sie hält, wieder zusammensetzen. Nun können in derselben aber zweyerley Veränderungen vorgehen: die Luft kann sich entweder erweitern oder dichter zusammentreten. In diesen beyden Fällen müssen die Körperchen, welche durch die zackichten Theile der Luft gestützt werden, sich einander nähern und ein Ganzes ausmachen. Zwo entgegengesetzte Ursachen bringen diese beyden Veränderungen zu wege: die Kälte und die Wärme. Die erste macht die Luft dichter; die andere erweitert sie. Diese beyden Ursachen helfen zu der Vereinigung der wässerichten Theile und der Ausdünstungen, woraus die Wolken bestehen. Man sieht alle Tage an der Luftpumpe, wie viel die Erweiterung der Luft vermag, sichtbare Tropfen hervorzubringen: nach einigen Zügen des Saugers nimmt man einen schwachen Thau wahr, der sich in der aufgesetzten Klocke bildet. In den Brennkolben setzen sich die feuchten Dünste oben an den Aufsätzen zusammen und vereinigen sich daselbst, wenn man nur Sorge trägt, die Aufsätze abzukühlen.

Ein Zufall hat mir Gelegenheit gegeben, mit eignen Augen von zwoen Erscheinungen Zeuge zu seyn, die meine Sache noch näher betreffen. Ich befand mich im Winter auf einer Höhe mitten in einem dicken Nebel, der kalt genug war, daß er keine merkliche Näße gab. Man machte in freyer Luft aus kleinem und sehr trocknem Holze, das in einer Art von einer Hütte eingeschlossen gewesen war, ein sehr großes Feuer. Um dieß große Feuer herum fielen ziemlich kleine Regentropfen, die aber doch auf zwo oder drey halbe Ruthen merklich waren; die Erde ward ein wenig davon befeuchtet. An einem andern Tage, da es ausnehmend kalt war, so daß es bey voller Mittagszeit da, wo die Sonnenstrahlen nicht hinfielen, gefror, machte ich in einem großen Hause, dessen Hauptgebäude gegen einem Hintergebäude von solcher Krümmung, wie ein Hufeisen steht, die folgende Beobachtung. Der Schatten, den das Hauptgebäude warf, bedeckte den ganzen ersten Hof und beynahe auch die Hälfte des andern. Die Sonne schien sehr helle und hatte in dem übrigen Theile des andern Hofes, wegen der parabolischen Krümmung des Gebäudes, worauf sie fiel, etwas sehr lebhaftes. Da dieser zweyte Hof zum Theil aus Sande bestand: so erhoben sich aus dem feuchten Sande dann und wann feuchte Dünste, die denjenigen ziemlich ähnlich waren, welche sich aus einem Topfe voller Wasser am Feuer erheben. Als ich hierauf in ein Zimmer hinangestiegen war: sahe ich mit Verwunderung kleine Wassertropfen, die in der Luft schwebeten. Diese kleinen Tropfen aber gingen nicht bis an das dritte Stockwerk, wohin ich mich mit Fleiß, um sie zu sehen, begab. Wie der Umstand etwas seltenes war: so gieng ich oft hin und wieder von einem Stockwerke bis zum andern, und befand allezeit, daß die kleinen Tropfen nie bis an das dritte Stockwerk kamen.

 Die

Die Luft war in der Höhe des zweyten Stockwerks schon kalt genug, die Dünste, welche von dem Sande aufstiegen, merklich zu vereinigen. Nach einiger Zeit verschwand endlich die Erscheinung mit der Sonne, von der sie verursacht ward.

Die Anwendung der Gründe, die ich eben festgesetzt habe, und der Beobachtungen, wodurch sie unterstützt werden, läßt sich sehr natürlich auf mein Vorhaben machen. In den Wolken, wo der Hagel entsteht, findeit sich die beyden Ursachen der Erweiterung und der Verdichtung, die Wärme und die Kälte. Die Kälte herrscht darinn wegen der flüchtigsten Theile von den verschiedenen Salzen, die daselbst im Ueberfluß vorhanden sind: die Wärme entstehet aus den Materien, die den Donner erzeugen und sich entzünden, aus der Wirkung der Sonne und der Luft umher, welche warm ist, und von der sich eine oder die andere Linie bis in das Innerste der Wolke zieht. Da der Uebergang von der Kälte zur Wärme darinn sehr plötzlich und sehr oft geschieht: so müssen die Feuchtigkeiten und Ausdünstungen sich mit einander vereinigen. Wenn sie vereinigt sind, fallen sie durch ihre eigne Schwere, und bereichern sich im Fallen noch mit vielen andern Tropfen, auf welche sie stoßen. Ueber dieses verursachen die Donnerschläge in der Luft eine wirbelnde Bewegung und ein Zittern in ihren Theilen, welches sie nöthigen muß, die in ihnen verschlossene feuchten Dünste und Ausdämpfungen loszulassen, und dadurch die Vereinigung derselben zu befördern.

Dieß, was ich itzt gesagt habe, scheint mir, ist wohl so gut, als das beste, was die Naturlehrer bisher vorgebracht haben, um zu erklären, wie die Hagelkörner und die Regentropfen sich vergrößern. Die verschiedenen Ursachen, welche ich angegeben habe, tragen ohne

Zwei-

Zweifel das ihrige zur Erzeugung dieser Luftkörper bey: ja sie sind so gar hinreichend, die Erzeugung der Regentropfen zu erklären. Wenn man aber die Sache näher untersucht und auf die ungeheure Größe gewisser Hagelkörner und ihre beynahe kugelmäßige Gestalt Achtung giebt: so merkt man leicht, wie unzulänglich diese Ursachen sind, wenn sie allein gebraucht werden. Denn diese ungeheuren Hagelkörner bilden sich entweder in oder außer der Wolke, oder zum Theil in und zum Theil außer der Wolke. Wir wollen in allen diesen verschiednen Fällen zeigen, wie unzureichend die angeführten Ursachen sind, ausnehmend große und beynahe kugelmäßige Hagelkörner zu bilden.

Wie könnten, fürs erste, die Hagelkörner diese Figur in der Wolke bekommen? Viele kleine Eiskörperchen, die schon, wie ich setze, in der Wolke gebildet sind, und zu den Bestandtheilen eines beträchtlichen Hagelkorns gehören, sind an sich gar nicht bestimmt, eine kugelmäßige Figur anzunehmen, wenn sie sich vereinigen. Vergebens würde man mir das Beyspiel der Wassertropfen vorhalten. Die mechanischen Gesetze, nach welchen diese Tropfen kugelmäßig gebildet werden, können hier nicht Platz finden. Die steifen Theile des Eises sind nicht so folgsam, als die Theile des Wassers, daß sie sich nach dem Eindruck der flüßigen Körper um sie herum, oder nach dem Eindruck der anziehenden Kraft richten sollten. Die Natur stellt uns einen Luftkörper vor Augen, der ein Mittelding zwischen dem Hagel und dem Regen ist, und klärlich zeigt, daß kleine Eiskörperchen, wenn sie sich selbst gelassen sind und sich durch ein bloßes Zusammenstoßen vereinigen, keinen beynahe kugelmäßigen Körper geben. Der Schnee, als wovon wir reden, der aus der Vereinigung kleiner Eiskörperchen entsteht, ist von der kugel-

mäßi-

mäßigen Gestalt weit entfernt. Sagt man, daß sich das Wasser, woraus diese ungeheuren Körper entstehen, erst in den Wolken zusammensetzt, und nachher, wenn es aus denselben herausgetreten ist, durch einen sehr kalten Wind verhärtet wird: so vermehrt sich die Schwierigkeit. Denn wie soll man begreifen, daß ein so großer Theil von Wasser, in dem Fallen, bloß durch das Aneinanderhangen seiner Theile, eine Zeitlang, ungeachtet der Gewalt eines starcken Windes, der wider diesen flüßigen Körper blasen muß, vereinigt bleiben könne? Lehrt uns nicht eine tägliche Erfahrung, daß ein Wasserklumpen, der in freyer Luft fällt, sich in kleine Theile zerstreue, wenn er nur von einer irgend beträchtlichen Größe ist? Daher kömmt es sonder Zweifel, daß bey den Ungewittern, die den meisten Regen bringen, die Wassertropfen nicht über eine gewisse Größe gehen, welche nicht so beträchtlich ist, als die Größe der Hagelkörner. Sagt man endlich, daß sich die Hagelkörner, theils ehe sie aus der Wolke treten, und theils nachdem sie aus derselben gekommen sind, bilden und verhärten: so entstehen wieder eben die Schwierigkeiten, die wir anfangs vorgestellt haben, mit neuer Stärke. Die Natur muß noch, außer dem bloßen Zusammenstoßen der Theile, wirksamere mechanische Gesetze gebrauchen, welche etwas mehr zur Vereinigung beytragen und allen Hagelkörnern eine fast gleiche Gestalt geben.

Ich hatte diese mechanische Gesetze lange zu entdecken gesucht und fieng schon an, an dem glücklichen Fortgange zu verzweifeln: als ein glücklicher Zufall mir die Auflösung des Räthsels an die Hand gab. Wer die Natur nur allemal sorgfältig betrachtete, der würde in dem, was sie unserer Empfindung bloßstellt, das sehen, was sie uns verbergen zu wollen scheint. Hundertmal hat man wohl etwas ähnliches von der Erscheinung, die ich itzt anfüh-

anführen will, wahrgenommen: und es ist wunderbar, daß man es nicht auf die Erzeugung des Hagels angewandt hat. Ich stand am Ufer eines reißenden Strohmes, an einem Orte, wo ein Thurm, der in den Fluß hineingeht, den Schuß seines Wassers bricht, und eine Art von einem Busen macht, in welchem ein stilleres Wasser unter dem Schutze dieses Thurms sich eine Zeitlang aufhält und nur eine schwache Bewegung hat, da es in einem Kreislaufe wieder hinauftreibt. Hier habe ich mit voller Muße beobachtet, daß bey der Vereinigung des Flußwassers, das seinen freyen Lauf hat, und dieses stillen Wassers, sich eine große Menge von Wirbeln erzeugt, die allemal um so viel beträchtlicher, je näher sie der Linie der Vereinigung sind, und in eben dem Maaße abnehmen, wie sie dem Ufer näher kommen. Wirft man ferner in dieß beynahe stehende Wasser einen Stein: so wird die Bewegung, welche der Stein in demselben durch seinen Fall verursacht, eine neue Quelle von kleinen Strudeln, die man sonderlich an der entgegengesetzten Seite der Richtung, nach welcher das Wasser wieder gegen den Thurm hinaufsteigt, entstehen sieht. Wenn man auf dieses Wasser viele kleine Stücklein Holz wirft: so sieht man sie in den Mittelpunkt dieser verschiednen Wirbel zusammenkommen.

Ein sichtbares Bild von dem, was in den Wolken vorgeht, wo der Hagel erzeugt wird! Man kann nicht zweifeln, daß in der Luft Strudel entstehen, die um so viel reissender seyn müssen, je mehr Schnellkraft die Luft besitzet. Man kann eben so wenig zweifeln, daß eben das, was die Strudeln im Wasser veranlaßt, sie auch in der Luft verursache. Nun haben wir gesehen, daß das Wasser des Strohms, das reißender ist, als das stehende Wasser, an der Linie, wo sich beydes Wasser mit einander

verei-

vereinigt, große Wirbel mache. Daraus können wir schließen, daß wenn ein Haufe von Luft auf einen andern stößt, der in Ruhe ist, oder nicht so geschwinde geht, als jener, Wirbel von Luft entstehen müssen, wenn auch der erste Haufe nicht gerade, sondern nur seitwärts, auf den andern träfe: imgleichen daß, wenn zween Haufen von Luft in widrigen und entgegengesetzten Richtungen auf einander stoßen, und der eine in stärkerer Bewegung ist, als der andere, diese Bewegungen ebenfalls viele Luftstrudel erregen müssen. Diese beyden Gesetze wollen wir zu unserem Zwecke anwenden. Beständige Wahrnehmungen lehren uns, daß, ehe der Hagel fällt, eine Veränderung in den Winden vorgeht: so daß, wenn ein Mittagswind das Ungewitter gebracht hat, es nicht eher hagelt, als wenn sich ein entgegengesetzter Wind erhoben. Die Wolken, welche durch den Mittagswind getrieben sind, behalten ihre Bewegung und ihre erste Richtung länger, als die übrige Luft, weil sie dichter sind. Wenn also der Nordwind aufsteigt, haben die Wolken eine Richtung, welche diesem Winde entgegensteht. Folglich müssen sowohl vor der Wolke, als zu ihrer Seite, Wirbel entstehen: ja, wenn auch die Wolken nach einiger Zeit die entgegengesetzte Bewegung von dem Mittagswinde verloren hätten: so würden sie doch allezeit dem Nordwinde eine Hinderniß seyn, und daher müßten sich doch allemal Wirbel erheben. Da sich über dieses in den Wolken schwächere Stellen finden: so müssen sich viele Linien von dem Winde in dieselben hineinziehen; und diese erregen neue Wirbel. Endlich geben die Donnerschläge, die verschiedenen Gärungen, die einander entgegenlaufenden und unregelmäßigen Winde, der Luft so widrige und so mannigfaltige Richtungen, daß alle Augenblicke in derselben neue Strudel entstehen müssen. Man merkt auch selbst nahe

an

an der Erde bey großen Ungewittern solche Luftwirbel, die entweder vor den Ungewittern hergehen, oder sie begleiten.

Nun ist nichts geschickter, die Wassertropfen zu einem sichtbaren Mittelpunkte zusammenzubringen und zu vereinigen, als die zusammenlaufende Figur dieser Wirbel. Sie nehmen beynahe die Figur eines ausgehölten Kegels, wie man an den Land- und Meerwirbeln bemerkt. Jedoch sind es keine abnehmende Kreise, woraus sie zusammengesetzt werden: sondern es sind mehr oder weniger schraubenartige Linien, welche die innere Fläche dieser Wirbel ausmachen. Das zeigt sich augenscheinlich an den Wasserwirbeln, wovon ich geredet habe, welche nach Schraubenlinien erzeugt werden. Da ich ein wenig über dem Strome erhöht gestanden, habe ich sie auf solche Art entstehen sehen. Man begreift wohl, wie gut diese kegelmäßige und schraubenartige Figur geschickt ist, die Vereinigung der Theile des Hagels zu verursachen. Außerdem zeigt eine aller Welt bekannte Erscheinung, was für eine große Kraft diese Luftwirbel haben, Körper von verschiedener Art zu vereinigen. Sieht man nicht alle Tage, daß diese Wirbel in den Feueressen, nachdem sie die Asche, die Splittern, die Strohhalme in Bewegung gesetzt haben, sie zusammentreiben und auf einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt herumschleudern.

In den Wolken geht etwas ähnliches vor. Der Blitz, den man, nachdem er auf die Erde gekommen ist, eine Zeitlang in Gestalt einer Feuerkugel hat bleiben sehen, hat ebenfalls seine Gestalt und Bildung von den Luftwirbeln. Wenn man den Hagel von weitem fallen sieht, scheint er in Säulen, die sich drehen, abgetheilt. Es würde zu weitläuftig seyn, wenn ich hier alle Erscheinungen anführen wollte, welche beweisen, daß diese Luftwir-

bel

bel bey den Ungewittern wirklich vorhanden sind. Diese Wirbel sind es, die den verschiedenen Stoff zu den Hagelkörnern zusammentreiben: sie sind gleichsam die Formen, welche diesen Körnern eine beynahe ähnliche Gestalt unter einander geben. Nun wollen wir auch sehen, was ihnen die Festigkeit mittheile.

Das dritte Hauptstück.

Nach was für mechanischen Gesetzen sich der Hagel verhärte.

Alle Naturlehrer nach den Zeiten des Herrn Descartes, welche von dem Hagel gehandelt haben, sind dem Wege nachgegangen, den er ihnen in seinen Betrachtungen über die Luftkörper angewiesen hat. Nichts, scheint es, ist einfacher und besser ersonnen, als was er davon sagt. Dieser große Mann, der auch in seinen Abwegen wunderswürdig ist, nimmt an, daß die Wolken, wo sich der Hagel bildet, aus sehr kleinen Stückchen von Eise bestehen, die halb schmelzen und sich vereinigen: alsdenn kömmt ein sehr kalter Wind, der diese Sammlung von halb geschmolzenem Schnee völlig zum Gefrieren bringt. Zu andern Zeiten schmelzt der Schnee gänzlich: dann werden diese Wassertropfen durch einen ausnehmend kalten Wind in Hagel verwandelt. Diese Wolken, welche aus einem sehr feinen Schnee bestehen, werden auch noch zu andern Absichten gebraucht: sie sind nach der Meinung dieses Weltweisen, die Hauptursache des Knalles, den der Donner giebt. Hr. Rohault, dieser unvergleichliche Meister in der Kunst, allem, was er unter Händen bekam, eine Wahrscheinlichkeit mitzutheilen, hat dieser Meinung alle Gründlichkeit, die sie nur haben konnte, zugesetzt: allein das Falsche scheint durch alle seine Kunst hindurch, und zeigt sich aufmerksamen Augen. Das car-

tesische

tesische Lehrgebäude von dem Hagel und Donner ist wie die Meisterstücke der Perspectivkunst, die ihre Schönheit verlieren, wenn man sie zu nahe siehet.

Wir wollen anfangs in der That untersuchen, wie diese Wolken, aus denen der Hagel entsteht, von einem feinen Schnee zusammengesetzt seyn könnten. Man erinnere sich, wie niedrig sie stehen: so wird man bald überzeugt seyn, daß so kleine Stückchen von Eise, als die wären, von denen wir reden, bey sehr heißem Wetter so nahe bey der Erde nicht Bestand haben können. Ueber dieses wird dieser zarte Schnee von einem warmen und ungestümen Winde, der wohl einen weit dichtern Schnee zu schmelzen im Stande wäre, gesammlet und fortgetrieben. Man wende mir nicht die weiße Farbe der Wolken ein. Diese Farbe kömmt von ihrer Stellung gegen die Sonne her: die Nebel, welche sich im Sommer von feuchten und sumpfichten Oertern erheben, zeigen nach ihrem Ansehen und ihrer Dichtigkeit, so nahe sie auch der Erde seyn mögen, eben diese weiße, oder diese aschgraue Farbe, die man an den Wolken wahrnimmt. Diese Wolken sind nichts anders, als Nebel, die nur nicht so hoch sind, als die Nebel auf den Gipfeln unserer Gebirge, welche doch gewiß bey sehr heißem Wetter nicht aus kleinen Eisstückchen bestehen.

Ich glaube nicht, daß ich mich lange aufhalten dürfe zu beweisen, wie unnütze diese Sammlungen von sehr feinem Schnee sind, die etwas zu dem Knalle des Donners beytragen sollen. Die Materie des Donners hat so wenig, als das donnernde Pulver, einen so schwachen Beystand nöthig, um in freyer Luft ein großes Getöse zu machen. Man hat (*) diese Materie des Donners lange Zeit

(*) Hist. de l'Acad. 1724 p. 5.

Zeit auf dem Erdboden, in Gestalt eines Feuerwirbels, mit einem erschrecklichen Knallen hinrollen sehen. Zu einer andern Zeit (*) senkten sich die Wolken mitten in einem Gewitter so tief, daß sie die Häuser zu berühren schienen, und eine Feuerkugel stieß gegen einen Thurm, und zerplatzte mit einem Knalle, wie von einem Canonenschusse. Noch andere, ich weiß nicht wie viele, Erscheinungen von ähnlicher Art, wo man nicht die geringste Spur von Schnee gesehen, und der Donner doch ein heftiges Getöse gemacht hat, haben gezeigt, daß dieser Schnee nirgends, als in den Schriften der Philosophen, vorhanden ist.

Itzt wollen wir auf den kalten Wind kommen, den man in dem cartesischen Lehrgebäude annimmt, und der in der That ungemein kalt seyn muß, da er plötzlich beträchtlich große Hagelkörner bildet, die wegen ihrer Durchsichtigkeit nicht aus vielen andern und kleinen Eisstückchen gebildet seyn können. Woher kömmt es, daß dieser so kalte Wind nicht alles Wasser, das wir aus eben der Wolke bekommen, zum Gefrieren bringt? Man weiß, daß es fast bey allen Gewittern gleichsam Adern von Hagel giebt, und daß diese Adern oft unterbrochen sind: so daß, in einem wenig beträchtlichen Raume, an einer Stelle Regen, an einer andern Hagel, und wieder an einer andern Hagel und Regen unter einander fällt. Aus was für Ursache ist dieser Wind in Ansehung einer gewissen Menge von Wasser, das er in Eis verwandelt, so wirksam, und in Ansehung einer andern Menge von Wasser, dem er seine Flüßigkeit läßt, so unwirksam?

Ueber dieses kömmt der Wind, der das Wasser, woraus die Hagelkörner bestehen, so in Eis verwandeln soll, entweder aus der Ferne, oder aus der Nähe. Kömmt er

(*) Hist. de l'Acad. 1717 p. 8.

er aus der Ferne: warum verkehrt er denn in denen Ländern, wodurch er geht, den Sommer nicht in einen sehr strengen Winter, da er ja in einem Augenblicke, wenn er nur in die Wolken bläset, alles in Eis verwandeln kann? Kömmt er nicht aus der Ferne und aus Norden: woher soll er denn seine Kraft bekommen, das Wasser, welches er in der Luft antrifft, in Eis zu verkehren? Vergebens würde man sagen, dieser Wind sey sehr kalt, weil er in einer großen Höhe von dem Dunstkreise entspringe und von oben herunter wehe: denn, indem er so wehet, würde er die Wolken näher zu der Erde treiben, und sie in eine sehr warme Luft bringen. Außer dem hat es mit diesen Wolken, wo der Hagel entsteht, eben die Bewandniß, wie mit den ordentlichen Nebeln: oben über denselben ist eine stille und gemäßigte Luft. So haben wir auch schon angemerket, daß, wenn gegen die Mitte von Gebirgen sich die Gewitter erzeugen, diejenigen, welche auf dem Gipfel eines Berges sind, ein warmes und heiteres Wetter haben.

Alle Wahrheiten in einem Lehrgebäude der Naturkunde bieten sich einander die Hand und machen eine Kette aus. Verrückt man eine davon: so verrückt man sie alle. Der Begriff, den sich Cartesius von dem Gefrieren gemacht hatte, war Ursache, daß dieser Philosoph, um die Erzeugung des Hagels zu erklären, kleine Eisstückchen in den Wolken, und einen ausnehmend kalten Wind annahm. Da diese kleinen Eisschollen, und dieser sehr kalte Wind im Sommer an den heißesten Tagen unmöglich nahe bey der Erde bestehen können: so hätte man, um mit sich selbst übereinzustimmen, den Sitz dieser gefrornen Wolken sehr hoch in den Dunstkreis hinaufstellen müssen. Setzt man sie nahe bey der Erde: so fällt das ganze Lehrgebäude, worinn die Wolken von ihrer Stelle

verrückt worden, zusammen und über einen Haufen. Nun haben wir aber, dünkt mich, oben so viel als es sich in der Naturlehre thun läßt, ungezweifelt bewiesen, wie nahe die Wolken, welche zum Stoffe des Hagels dienen, bey der Erde sind. Man muß also einen ganz andern Weg wählen, als man bisher gegangen ist, und in diesen Wolken einen wirksamen Grundstoff finden, der die wässerichten Theile mitten in einer sehr warmen Luft in Eis verwandele.

Um dasjenige, was wir in dem folgenden davon zu sagen haben, verständlicher zu machen, wollen wir uns einen Augenblick aufhalten, und die Erzeugnng der durch Kunst gemachter Kälte und die Fortpflanzung derselben betrachten. Der Begriff, den ich mir davon gemacht habe, wird vielleicht etwas sonderbares zu haben scheinen: ich habe ihn aus der Erzeugung und Fortpflanzung des Feuers gezogen. Das Widrige zwischen dem Feuer und der Kälte muß keine Schwierigkeit scheinen: die Dinge, die dem Ansehen nach am weitesten von einander entfernt sind, berühren sich einander fast allezeit an einer oder der andern Stelle. Nun gehen in einem jeden Körper, der verbrennt und eine Flamme giebt, hauptsächlich zwey Dinge vor: die Zerreißung der Theile des verbrennlichen Körpers; und der Ausbruch einer Materie, welcher auf diese Zerreißung folgt, wobey die Materie selbst in einem gewissen Grade der Bewegung gefunden wird. Diese beyden Umstände geben, wenn sie mit einander vereinigt werden, die Wärme und die Flamme. Aber diese Zerreißung der Theile und diese Bewegung der Materie, die davon fliegt, sind die Wirkungen einer Gärung. Dieser Begriff der Gärung schickt sich eben so gut zur Fortpflanzung der durch Kunst erzeugten Kälte, als zu der Fortpflanzung des Feuers. Die kältende Materie, wie wir

schon

schon angemerket haben, ist in den kleinen Fächern der zusammengesetzten Salze eingeschlossen. Durch die Auflösung dieser Salze erlangt das Element der Kälte seine Wirksamkeit. So bald dieß feine Element in Freyheit gesetzt ist, schießt es nach allen Seiten zu, wie die Körper, welche einen Geruch geben, und bringt die Kälte in alle Gegenden umher: so daß eben das Mittel, welches zur Fortpflanzung des Feuers dient, nämlich die Auflösung der Theile des verbrennlichen Körpers, auch zu der Fortpflanzung der Kälte seine Dienste thut. Das Feuer und die durch Kunst erzeugte Kälte haben das mit einander gemein, daß nothwendig zur Erzeugung des einen sowohl, als des andern, eine sehr plötzliche und lebhafte Zertheilung der Körper, die das eine oder das andere hervorzubringen geschickt sind, erfordert wird. Diese lebhafte Bewegung aber, und diese plötzliche Zertheilung, kömmt von einer Gärung her. Folglich entsteht die Fortpflanzung der durch Kunst gemachten Kälte sowohl, als des Feuers, aus der Gärung.

Wenn diese Grundsätze einmal festgestellt sind: so geht es mit der Verhärtung des Hagels auf folgende Art zu. Wir haben schon gesagt, daß sich in den Wolken, wo er entsteht, ein ursprüngliches und flüchtiges Salz, das schon ganz in Arbeit ist, und noch verschiedene zusammengesetzte Salze, welche viel von dem Grundsalze in sich halten, befinden. Die kleinen Theile des zusammengesetzten Salzes, die in den Wolken zerstreuet sind, werden von den Wassertheilchen, welche sie schmelzen, angegriffen: und aus dieser Schmelzung entsteht ein neuer Vorrath von kältender Materie, die sich von allen Seiten ausbreitet, und die wässerichten Theile umher zum Gefrieren bringt. Die Luftwirbel, wovon wir geredet haben, vereinigen ohne Unterschied die schon gefrornen,

Theile, andere Theilchen, die aus Salz und Wasser bestehen und zerschmelzen, und endlich verschiedene Tropfen von verschiedenen Graden der Kälte und von verschiedener Größe. Diese verschiedenen Theilchen von Eise, von Wasser, und von zusammengesetztem Salze, machen ein Ganzes aus, das sehr kalt ist, aber bald noch kälter wird. Der Luftwirbel, welcher diese verschiedne Materie zusammengetrieben hat, ist selbst noch mit einer Mischung von zusammengesetztem Salze, von Eise, von wässerichten und schwefelichten Theilen umgeben. Dann ist die Materie, welche in dem Mittelpunkte des Luftwirbels steckt, in einem ähnlichen Zustande mit einem flüßigen Körper, den man in eine Mischung von Salze und gestoßenem Eise gesenkt hat. In dem Mittelpunkte eines jeden Wirbels herrscht eine ausnehmende Kälte: weil die kältende Materie, die von dem zusammengesetzten Salze frey geworden ist, von allen Seiten hineindringt; eben so wie es bey der Erzeugung des Eises durch die Kunst zugeht.

Man muß sich nicht einbilden, daß der Schwefel in der Mischung, welche die Wirbel umgiebt, eben diese Mischung zur Erzeugung einer neuen Kälte ungeschickter mache. Herr von Reaumur hat erfahren, daß das Schießpulver nicht weniger Kraft hatte, eine Kälte durch Kunst zu erzeugen, als ein gleicher Theil von reinem Salpeter. Ja die Wärme, die aus diesem Schwefel und den verschiednen Gärungen entstehen könnte, und auch diejenige, die von der neuen Luft kömmt, welche in den Schooß der Wolke eindringt, verhindert das Gefrieren so wenig, daß sie dieselbe vielmehr befördert. Denn indem die Wärme in einer Mischung, welche die Luftwirbel umgiebt, und wo das Salz und die Eistheilchen die Oberhand haben, die Schmelzung dieser Mischung befördert und beschleuniget, giebt sie der kältenden Materie eine neue Wirksamkeit;

samkeit; diese kältende Materie dringt alsdann in den Luftwirbel ein, und bringt die Materie, welche in dem Mittelpunkte schwebt, völlig zum Gefrieren: wie man es bey einem flüßigen Körper, den man in eine Mischung von Salze und gestoßenem Eise gesenkt hat, zugehen sieht, wenn man die Mischung ans Feuer setzet. Je geschwinder die Mischung von Salz und gestoßenem Eise zum Schmelzen kömmt: desto geschwinder gefriert der flüßige Körper, den man in dieselbe gesenkt hat.

Es kann geschehen, daß sich in dem Mittelpunkte eben desselben Wirbels, durch die Vereinigungung verschiedner Materien, welche in Gärung gerathen sind, zu gleicher Zeit Kälte und Wärme erhebt. In diesem Satze steckt nichts, das wunderbar scheinen dürfe, wenn man die Versuche, welche Herr Geoffroy über die zugleich kalten und warmen Gärungen angestellt hat, nach allen ihren Umständen bemerkt hat. Dieser Schriftsteller befand bey einer Gärung von dieser Art, daß ein Thermometer, welcher in die gärende Materie gesenkt war, wegen der Kälte, die sich darinn erhob, fiel, und daß hingegen ein anderer, der den Dünsten, welche aus dieser Materie kamen, ausgesetzt war, wegen der Wärme des davon ausgedampften Rauches, sehr geschwinde stieg. Er befand auch (*), daß bey den andern Gärungen in einem und eben demselben Gefäße eine Gerinnung, oder ein klares Eis, und zugleich eine Wärme, die man so gar fühlen konnte, entstanden war. Daraus sieht man, daß die Ursachen der Kälte und der Wärme zugleich in einer und eben derselben Materie bestehen, und die Wirkung, welche ihnen gemäß ist, eine jede ins besondere hervorbringen können. Eine solche Mischung, die sich in dem Mittelpunkte eines Wirbels befände, würde daselbst durch die kältende Materie, wel-

(*) Memoir. de l'Acad. 1700 p. 113.

che den Wirbel umgäbe, und der andern, die in dem Mittelpunkte mit dem Elemente des Feuers stritte, zu Hülfe käme, gar bald zum Gefrieren gebracht seyn. Die erste Erfahrung des Herrn Geoffroy beweiset, daß, wenn das Element der Kälte vor dem Elemente des Feuers die Oberhand behält, das letztere Platz mache und davon fliege. Ohne Zweifel geschieht es nach diesen oder ähnlichen Gesetzen der Mechanik, daß mitten in einer sehr kalten Wolke, nach vielen Auflösungen und sowohl kalten als warmen Gärungen, eine große Menge von diesem Elemente, das davon gegangen ist, sich mit dem Salze und Schwefel vereinigt, sie belebet und die Materie des Donners ausmacht.

Diese verworrene Mischung von Eisstückchen, von Schwefel, von Salze, von feuchten Dünsten, die anfangs die ersten Wirbel umgiebt, wird bald selbst einem neuen Luftwirbel zum Raube, und macht in einem Augenblick einen harten Körper aus. Man wird sich nicht wundern, daß man diese Materie so plötzlich in Eis verwandelt sieht, wenn man nur bedenkt, was für eine Kälte in denen Wolken herrschet, wo sich der Hagel erzeuget. Wie groß muß diese Kälte nicht seyn! Man besinne sich nur auf die Gründe, welche wir festgesetzt haben, als wir von dem durch Kunst erregten Gefrieren redeten. Eine jede Schmelzung, die vorgehet, giebt einen neuen Grad der Kälte: und diese Kälte ist um so viel größer, je schleuniger die Schmelzung geschieht. Wie viele neue Schmelzungen aber gehen in diesen Wolken nicht vor? Und, da die Theile, welche in Gärung gebracht werden, ansnehmend zart und fein sind, wie groß muß dann nicht die Kraft dieser Schmelzungen seyn, eine neue Kälte zu erzeugen?

Anfangs sind es nur einige feuchte Dünste, die sich mit den Salzen verbinden, und, indem sie zur Gärung kommen, einige kleine Eisstückchen erzeugen. Wenn diese

se kleinen Eisstückchen einmal erzeugt sind, bringen sie, durch neue Gärungen mit den salzichten Theilchen, neue Eisköperchen hervor. In eben dem Maaße, wie diese Gärungen sich vermehren, nimmt die Kälte schleunig zu: alles verwandelt sich in Eis. So verursachen, bey einem wohl gelegten Holze, bloß einige Flammen einen ungeheuren Brand. Das Feuer des Donners und die warme Luft umher, wovon sich einige Strahlen in die Wolke hineinziehen, vermindern die Kälte so wenig, wofern sie sich nur nicht in allzugroßer Menge in die kalte Wolke hineinziehen, daß sie dieselbe vielmehr vergrößern, da sie neue Schmelzungen veranlassen. Der Hagel und Donner sind nichts anders als chymische Werke der Natur. Die Wolken, wo diese Luftkörper entstehen, sind gleichsam ihre Werkstätte dazu, wo verschiedene Bestandtheile mit einander verbunden werden und vermittelst der Gärung eine ausnehmende Wärme und Kälte hervorbringen.

Nach dem Leitfaden dieser Gründe, die ich eben festgesetzt habe, kann man sehr leicht erklären, warum man bey den meisten Ungewittern nur bloß Adern von Hagel sieht. Es kömmt daher, weil das Salz nicht allenthalben in gleicher Menge ausgebreitet ist. Sieht man nur einige Hagelkörner mit untermengtem Regen: so ist das ein Zeichen, daß nur einige Gärung vorgegangen. Wenn endlich nicht allemal, wenn es donnert, Hagel fällt: so rührt es daher, weil das Salz nicht genug bey dem Gewitter herrschet, oder weil ein sehr warmer Wind von allen Seiten in die Wolken dringt und darinn einen allzufreyen Kreislauf hat. In dem Falle kann dieser ungemein warme Wind, der sich noch dazu alle Augenblicke erneuert, die Wirkung der kalten Gärung, welche anfangs sehr schwach ist, wohl stören. Es muß ein beträchtlich kaltes Wetter seyn, wenn Hagel gefallen ist: weil der Ha-

gel, indem er herunterstürzt, viel von der Luft aus den Wolken herabzieht, welche ganz von der kältenden Materie geschwängert war. Außer dem läßt der Hagel, indem er schmelzt, viel von dem Elemente der Kälte fahren. Fällt er auf Länder, wo viele Salze und Mineralien sind: so muß die Kälte noch um so viel größer seyn; weil er auf dem Erdboden, indem er schmelzt, noch eine kalte Gärung von neuem erzeugt. Daher kömmt es, daß die Kälte nach dem Hagel in bergichten Ländern und an den Seeküsten weit merklicher ist, als sonst irgendwo. Aus Furcht, ich möchte zu weitläuftig seyn, lasse ich viele andere Erscheinungen von eben dieser Art vorbey, die ein jeder leicht wird erklären können. Wir wollen unsere Grundsätze noch auf Erscheinungen von anderer Art anwenden.

Das vierte Hauptstück.

Woher die Verschiedenheit komme, die man an den Hagelkörnern bemerket.

Es giebt nicht zwey Hagelkörner, die einander vollkommen ähnlich wären. Sie sind in der Größe, in der Gestalt, in der Farbe unterschieden. Wir wollen kurz erklären, woher diese Verschiedenheit komme. Das, was mich fast auf die Gedanken bringen möchte, daß ich bey meinem Lehrgebäude das Geheimniß der Natur errathen habe, ist, daß sich alle Erscheinungen, die den Hagel angehen, wie von selbst nach den von mir festgesetzten Gründen fügen und ein Ganzes ausmachen, worinn sich alle Theile ohne Mühe binden und vereinigen.

Bey einerley Gewittern, sowohl als bey verschiedenen, sind die Hagelkörner nicht von einerley Größe. In der Geschichte der Akademie der Wissenschaften vom Jahr 1738 S. 19 wird eines Hagels erwähnt, der die Gegend la Perche verwüstete. Die kleinsten Körner waren wie

Nüsse,

Nüsse, die mittlern wie Hünereyer, die andern wie eine Faust und fünf Viertelpfund schwer. In den öffentlichen Zeitungen des Jahres 1751 hat man gesehen, daß in Irland ein Hagel von ungeheurer Größe gefallen war. Drey Ursachen, wovon wir schon geredet haben, müssen zusammenkommen, so große Schloßen zu erzeugen: die Dichtigkeit der Wolken; der schleunige Uebergang von der Kälte zur Wärme; und die Gewalt der Luftwirbel. Diesen drey Ursachen, nach ihrer verschiedenen Verbindung und Beschaffenheit, muß man den Unterschied in der Größe der Hagelkörner zuschreiben. Denn wäre die Wolke nur sehr dichte, der Uebergang aber von der Kälte zur Wärme nicht schleunig: so würden sich in eben der Zeit weniger Feuchtigkeiten und Ausdünstungen zusammensetzen. Wenn der Uebergang von der Kälte zur Wärme zwar schleunig wäre; die Wolken aber keine große Dichtigkeit hätten: so könnte sich nur ein wenig beträchtlicher Theil von Feuchtigkeiten und Ausdünstungen vereinigen. Hätte endlich der Luftwirbel nicht große Gewalt: so würde ihn schon ein schwaches Gewicht nöthigen, loszulassen.

In eben dem Maaße, wie diese drey Ursachen mehr einstimmig wirken, sind die Körner größer: in dem Maaße, wie sie weniger zusammentreffen, sind die Körner kleiner. Nun ist leicht zu begreifen, daß sowohl bey einerley, als bey verschiednen Gewittern, die Wolken nicht eine gleiche Dichtigkeit haben, daß die Wirbel mehr oder weniger Gewalt haben können, daß die Gärung nicht allenthalben gleich wirksam ist, und daß folglich die Größe der Hagenkörner, welche von diesen verschiednen Ursachen abhängt, so verschieden seyn muß, als diese Ursachen selbst sind.

Die

Die Figur der Hagelkörner ist sehr mannigfaltig. Ein jedes Korn hat seine besondere und eigne Figur: jedoch haben sie fast alle dieses mit einander gemein, daß ihre Bildung einer Kugel nahe kömmt: einige, die aber sehr selten sind, haben beynahe eine kegelmäßige Gestalt. Das ist eine nothwendige Folge von der Verschiedenheit der Luftwirbel, welche den Hagelkörnern, wie eine Form, dienen. Wenn diese Wirbel große Gewalt haben, und eine gewisse Zeit über bestehen: so bewegen sie die Materien, welche sich in ihrem Mittelpunkte vereinigen, auf verschiedene Art. Diese verschiedene Materien werden anfangs wie ein Rad um eine gemeinschaftliche Axe gedrehet. Wie aber der Mittelpunkt des Wirbels oft seinen Platz verändert: so bekömmt die Materie, welche sich darinn befindet, alle Augenblicke eine andere Bewegung, so, daß sich die Pole des Korns, das gefrieret, mit der Bewegung des Wirbels verändern. Von dieser Veränderung der Pole des Hagelkorns kömmt seine beynahe kugelmäßige Gestalt.

Diejenigen Körner, welche einiger maßen einem Kegel ähnlich sind, sind sehr klein. Cartesius behauptet in seinen Betrachtungen über die Luftkörper, daß diese die Abschnitte von einer Kugel sind, welche durch Schnitte, die sich in dem Mittelpunkte rechtwinklicht durchschneiden, in acht gleiche Theile getheilt ist. Er sagt auch, man könne sie als den zwölften, vier und zwanzigsten, und noch besser, als den zwey und dreyßigsten Theil eines Hagelkornes, das sich durch eine große Kälte so theile, ansehen. Da ich mir aber schon einen andern Weg gebahnet habe: so gebe ich auch von dieser Erscheinung eine andere Erklärung. Wenn die Luftwirbel schwach sind, und nur auf eine kurze Zeit bestehen: so geben sie der Materie, die in ihrem Mittelpunkte schwebt, eine beynahe

kegel-

kegelmäßige Figur. Alle Hagelkörner haben, im Anfange ihrer Bildung, diese Gestalt: sie verlieren dieselbe nur durch die neue Materie, welche hinzukömmt, und sich mit diesen anfangs wenig beträchtlichen Körpern verbindet; eine Materie, bey der sich, wie wir schon oben gesagt haben, die Axe der radartigen Bewegung alle Augenblicke verändert. Wir wollen nur noch hinzusetzen, daß diese Axe in eben dem Maaße beweglicher werden müsse, in welchem das Hagelkorn zunimmt: weil sich alsdenn der Mittelpunkt der Schwere jeden Augenblick verändert. Diese Körner von einer beynahe kegelmäßigen Figur sind, allem Ansehen nach, die Wirkung eines oder des andern kleinen Luftwirbels, der in dem Zwischenraume zwischen den großen Wirbeln entsteht. Daher kömmt es, daß man bey einem und eben demselben Gewitter solche kegelartige Körner mit den kugelmäßigen vermengt fallen sieht: wie es Cartesius angemerkt hat.

Bisweilen findet man Hagelkörner, die beträchtlich rauhe und unebene Stellen haben. Diese höckerichte Stellen sind sonder Zweifel kleine Eisstückchen, die schon vorher gebildet waren, und die der Luftwirbel mit einem von diesen beträchtlichen Körnern verbindet, wenn sie beynahe völlig gefroren sind. Ich halte mich hier nicht auf, die verschiednen Figuren, welche einige Wassertropfen durch das Gefrieren zur Winterszeit in dem Dunstkreise bekommen, zu erklären: einige haben eine sehr regelmäßige Figur. Ich weiß, daß fast alle Naturlehrer nach Cartesius diese Art von Schnee unter die Classe des Hagels gesetzt haben: allein der Begriff, den ich von dem Hagel gegeben, schließt sie davon aus. Wollte ich ihre Bildung zu erklären unternehmen: so würde ich von meinem Vorhaben abweichen.

Wir

Wir wollen zur Erklärung der Verschiedenheit in den Farben der Hagelkörner schreiten. Die gewöhnlichste ist die weißlichte Farbe. Die Luftwirbel treiben gemeiniglich eine halb gefrorne Materie oder schon gebildete Eisstückchen zusammen. Diese kleinen Eiskörperchen stoßen mit Ungestüm an einander, wenn sie sich in dem Mittelpunkte der Wirbel vereinigen. Sie müssen also ein Ganzes ausmachen, das beynahe eben die Farbe habe, die ein Häufe von gestoßenem Eise haben würde, wenn er von neuem gefröre. Man findet gewisse Körner, die durchsichtiger sind, als die übrigen, und dennoch gegen den Mittelpunkt zu eine undurchsichtige Materie enthalten. Wenn man sie öffnet, sollte man glauben, daß es zusammengetriebener Schnee wäre. Cartesius hat daraus beweisen wollen, daß die Wolken sowohl im Sommer, als im Winter, aus einem sehr zarten Schnee beständen. Man hat aber schon gesehen, was wir für Gründe angeführet haben, das Gegentheil zu beweisen. Also wollen mir itzt nach unsern Grundsätzen, die Durchsichtigkeit dieser Körner und diese Art von Schnee, welche gleichsam zu ihrem Mittelpunkte die Zuflucht nimmt, zu erklären suchen. Wir haben oben gesagt, daß sich, vermittelst einer zu gleicher Zeit kalten und warmen Gärung, in einem und eben demselben Wirbel sowohl Kälte als Wärme finden könne. Wenn die Wärme bis auf einen gewissen Grad geht: so schmelzt ein großer Theil von den Materien, woraus die Hagelkörner bestehen, und gefriert hernach von neuem. Dann müssen die ersten Lagen von der Materie durchsichtig seyn und die kleinen Eiskörperchen, die in dem Mittelpunkte bleiben und halb geschmolzen sind, müssen ein undurchsichtiges und weißlichtes Ganzes ausmachen, das dem Schnee ähnlich sey. Ist die Wärme sehr stark: so zerfließt alle die Materie, die in dem Mittelpunkte des Wirbels

bels ist; die ausnehmende Kälte aber, welche in der Wolke herrscht, bekömmt die Oberhand wieder und verwandelt diesen flüßigen Körper von neuem in Eis. So wie er zu Eise wird, zieht sich die Luft, die in ihm steckt, nach dem Mittelpunkte des Korns, und macht mit einigen wässerichten Theilen, die zuletzt gefrieren, ein unterbrochenes und undurchsichtiges Eis aus. Herr Mariote hat bemerkt, und ein jeder kann es leicht nach ihm bemerken, daß, wenn man in einem Gefäße durch eine große Kälte Wasser gefrieren läßt, die Luft, welche in diesem Wasser enthalten ist, sich in den Mittelpunkt setzt, und daselbst ein Eis ausmacht, das beynahe einem zusammengedruckten Schnee ähnlich sieht. Eben so geht es mit der Luft, die in dem flüßigen Körper steckt, welcher die Hagelkörner bilden soll. Also kann es bey den Hagelkörnern verschiedene Grade der Durchsichtigkeit geben. Allein, wenn sie von einer gewissen Größe sind, können keine ganz durchsichtig seyn. Es kann sich zutragen, daß der Hagel bisweilen, wegen der großen Menge von Schwefel, die sich in den Wolken finden möchte, gelblicht ist. Man kann in der Geschichte der Akademie (*) die Nachricht von einem sonderbaren Gewitter lesen, das ein schreckliches und seltsames Schauspiel gab. Es fiel fast gar kein Regen. Nach großen Donnerschlägen entzündete sich die ganze Luft. Alle Augenblicke entstanden gleichsam Racketen, die von allen Seiten herschossen, und Feuer von allerhand Art begleitete diese Racketen und diese schrecklichen Donnerschläge. Es fiel so gar ein Feuerregen. Dieß Ungewitter zeigte sich mit verschiedenen Zwischenfristen und währte eine lange Zeit. Was für eine ungeheure Menge von Schwefel mußte da nicht in den Wolken seyn! Es würde kein großes Wunder seyn, daß der Hagel, der in

(*) 1731 p. 9.

in einer solchen Wolke entstehen möchte, eine Farbe zwischen dem Gelben und Schwarzen hätte. Wenn sich hiernächst Sand in der Luft befände; wie man ein Beyspiel davon in der Geschichte der Akademie (*) sehen kann, wo eines Sandregens Erwähnung geschieht: so könnten einige Körner von diesem Sande, die sich mit den schwefelichten und wässerichten Theilen vermischten, dem Hagel das Ansehen von Steinen geben. Es muß bisweilen etwas ähnliches vorgefallen seyn: und daher kömmt es sonder Zweifel, daß in vielen Geschichtschreibern von einem Steinhagel geredet wird.

Ich hoffe, je mehr man dem Begriffe, den ich von dem Hagel, als von einem chymischen Werke der Natur gegeben habe, nachdenken wird, desto richtiger wird man ihn finden. Wenn man diesen Begriff wohl fassete, könnte er das Seltsameste in den Lufterscheinungen zu erklären dienen.

> Vrque ferunt imbres gelidis concrescere ventis,
> Inde nives fieri: niuibus quoque mole rotatis
> Astringi, et spissa glomerari grandine corpus.
>
> OVID.

* *

II.

Von dem Aberglauben und der Schwachheit einiger Personen, wenn ihrer dreyzehn bey Tische sind.

(Varietés histor. phys. & litteraires &c. Tom. II. Part. II p. 407).

Es ist eine eben so gemeine als ungegründete Meinung, daß, wenn ihrer dreyzehn bey Tische sind, einer von der Gesellschaft in dem Jahre sterbe. Ich habe gesehen, daß

(*) 1719 p. 23.

daß diese alte Sage bey Leuten von gar guter Einsicht Wurzel geschlagen hatte, und sie in solches Schrecken setzte, daß sie von dem Tische weggingen, oder unvermuthete Geschäfte vorwandten, um sich nicht daran zu setzen. Was für eine Schwachheit! Kann man wider die Grundregel, daß Zahlen und Figuren keine wirksame oder thätige Ursachen sind, da keines von beyden an sich weder gutes noch böses zu thun vermögend ist, einem solchen Eindruck Raum geben? Ich weiß nicht, durch was für ein widriges Geschick man dieser Zahl, dreyzehn, so viele Bosheit aufgebürdet hat, daß man sie des Todtschlages und Menschenmordes beschuldigt, wenn sie bey Tische unter Personen vorkömmt.

Die Zahl dreyzehn besteht aus zehn, welche man für eine vollkommene Zahl ansieht, und aus drey, die für noch vollkommener gehalten wird. Nun kann ein Ganzes nicht schlechter seyn, als seine Theile: und was vollkommen ist, das muß man nicht für eine böse Vorbedeutung annehmen.

Cicero bemerkt in seiner Rede für den S. Roscius, daß sein Vater ihm dreyzehn Herrschaften verlassen hatte, die fast alle an die Tiber stießen, und daß diese dreyzehn Herrschaften zum Nachtheil des Sohnes, der des Vaters Erbe war, von dem Chrysogonus weggenommen wurden. Allein, es war nicht die Bosheit der Zahl dreyzehn, die dem Roscius sein reiches Erbtheil raubte. Diese Erbgüter waren wegen ihrer Lage an dem Flusse, der sie durch seinen Schleim düngete, und durch sein Wasser anfeuchtete, sehr fruchtbar. Eben die besondere Güte eines reichen Bodens, reizete die Begierde des Chrysogonus: in dieser, und nicht in der Zahl dreyzehn lag der Grund zu dem Unglück des Erben. Wo die Zahl etwas dazu beytrug: so war es dieß, daß sie groß war. Und wäre sie

noch größer gewesen, als etwa vierzehn oder funfzehn, u. s. w.: so würde dieser böse Mann noch begieriger gewesen seyn, sich ihrer zu bemächtigen.

Die Gewohnheit, dreyzehn Stücke von Gelde zur Vollziehung der Heirath zusammenzulegen ist seit langen Zeiten eingeführt. Die Geschichte meldet, daß der Gesandte des Clodovaus, der im Namen seines Herrn das Eheverlöbniß mit der Clothildis zu schließen abgeordnet war, einen Schilling und einen Pfennig, das ist, dreyzehn Stücke, oder Pfennige, überreichte. Wäre diese Zahl so unglücklich, als der gemeine Haufe glaubt: so würde es eine sehr schlechte Klugheit seyn, sie bey der Heirath zu gebrauchen. Allein die Zahl dreyzehn ist so wenig ein Handgeld zum Grabe, daß man sich ihrer vielmehr zur Versicherung einer heiligen Gesellschaft, die zur Fortpflanzung des menschlichen Geschlechts gestiftet ist, bedienet.

Die Zahl dreyzehn findet sich am Himmel in dem Thierkreise, wo die Sonne von den zwölf Himmelszeichen begleitet wird. Gleichwohl belebet dieser prächtige Himmelskörper, ob er schon in der Zahl von dreyzehn ist, die ganze Natur, und erleuchtet die ganze Welt. Sollten die schwachen Geister, die sich so viel Bedenken machen, nicht etwa für gut befinden, daß der Schöpfer diese Zahl änderte, aus Furcht, sie möchte der Welt Unglück bringen.

Ey, werden sie sagen, es ist die Rede nur von dreyzehn Personen bey Tische. Aber, warum sollte diese Zahl denn da mehr zu fürchten seyn, als anderswo? Macht sie da eine gefährliche Figur aus? Es ist schon erinnert, daß eine Figur so wenig, als eine Zahl, für eine wirkende Ursache anzusehen ist. Sollte es vielleicht daher kommen, weil da, wo sich die Zahl dreyzehn findet, sechs mit einander, bey zween und zween in Gesellschaft sind, und der dreyzehnte alleine bleibt? Wehe dem, sagt die Schrift, der

alleine ist. Aber, wenn man es so nehmen wollte: so würde allenthalben Gefahr seyn, wo man sich in der Zahl von dreyzehn finden möchte. Es würde für dreyzehn Personen eben so viel zu besorgen seyn, wenn sie in einem Walde spaziren gingen, als wenn sie bey Tische zu einem Gastmahl säßen: eben so viel für dreyzehn Personen, die in einem Schiffe wären, als für dreyzehn Personen bey Tische; und auch eben so viel für dreyzehn Stiftsherren oder dreyzehn Mönche, die sich in einem Chore befänden.

Die Alten, welche die Anzahl der Personen bey Tische zu bestimmen willens gewesen sind, haben gesagt, daß ihrer dreye nach der Anzahl der Grazien, oder neune, nach der Zahl der Musen seyn müßten. Die Pythagoräer vermehrten sie bis auf zehn bey dem Gastmahl des Xenophonts, wo Socrates oft redet: und bey dem Mahl der sieben Weisen, das Plutarch beschreibt, und wo sich nebst ihnen noch andere befanden, war die Anzahl der Gesellschaft noch größer. Allein in den Saturnusfesten des Macrobius wird endlich von einem Gastmahle geredet, wobey Vectius sich erkläret, daß man in der Zahl der Grazien und der Musen zugleich da wäre. Rechnet man zu diesen zwölfen den König des Festes, den er nicht mitzählte, wie er ausdrücklich sagt: so sind es dreyzehn; und diese Zahl macht ihm so wenig Kummer, daß er sie vielmehr mit Vergnügen anführt.

Wo kann man die Ursachen zu diesem ungeheuren Schrecken vor der Zahl dreyzehn bey Tische suchen? Denn es fürchtet sich doch in der That mehr als eine Nation davor. Es ist noch nicht lange, daß ich das Leben von Joh. Wibert, Grafen von Rochester las, und darinn eine Stelle von einem Gastmahle bey Madam Warre, der Schwiegermutter dieses Lords, wo dreyzehn Personen an der Tafel waren, mit Fleiß gezeichnet fand. Ein

 jun-

junges Frauenzimmer erinnerte bey Tische den Capellan daran, der gleichsam, als wenn er alsobald gemerkt hätte, daß er das Opfer unter diesen dreyzehn Personen seyn sollte, sich nach der Abendmahlzeit ganz unruhig in seine Kammer begab, und des folgenden Morgens todt in seinem Bette gefunden ward. Allein man mag auch noch so viele Beyspiele anführen; Beyspiele der Schwachheit des Geistes, die das Herz tödlich kränken, oder Beyspiele der Stunde, die einem Menschen zu seinem Ausgange aus der Welt gesetzt war: so liegt darinne kein hinlänglicher Grund.

Einige, scheint es, suchen das Geheimniß in der Stelle des Evangelii, wo gesagt wird, daß der Heiland, indem er das Osterlamm aß, sich des Abends mit den zwölf Jüngern zu Tische setzte. Also machten der Heiland und seine Jünger die Zahl von dreyzehn: und es geschahe, daß einer von diesen dreyzehn, nämlich Judas Ischariot, bald hernach starb. Allein dieser Bösewicht starb nicht, weil ihrer dreyzehn bey Tische gewesen waren, sondern, weil er ein Verräther war, der, nachdem er so unglückselig gewesen, sich wider den Urheber des Lebens zu verschwören, durch die Verzweifelung getrieben ward, sich selbst umzubringen. Es war nicht die Zahl dreyzehn, sondern sein treuloses Herz, das ihm den Tod zuwege brachte.

Was für eine Folge kann man übrigens aus diesem Beyspiele ziehen? Bey dieser Ostermahlzeit waren ihrer dreyzehn bey Tische. Von denen dreyzehn starb einer bald hernach. Folglich muß man für einen oder den andern in dem Jahre besorgt seyn, wenn sich dreyzehn Personen bey Tische finden. Wäre es erlaubt, auf die Art zu schließen: so könnte man nach einem andern Beyspiele aus dem Evangelio sagen, daß der reiche Bösewicht, weil

er

er alleine bey Tische war, in eben derselben Nacht starb; folglich hat man Ursache zu fürchten, daß man bald sterbe, wenn man alleine speiset.

Es ist kein Zweifel, daß in dem Verlauf eines Jahres oft genug einer oder der andere von denen, die in der Anzahl von zwölfen, oder eilfen, oder zehn, oder neunen, oder achten u. s. w. bey Tische gewesen sind, stirbt. Kann man aber daraus schließen, daß in diesen Zahlen ein Grund zum Tode liege? Der Schluß für die Zahl dreyzehn ist nichts wahrscheinlicher.

Der Tod erfolgt durch eine natürliche oder gewaltsame Wirkung. Nun hat die Zahl bey Gastmalen und bey Tische nicht mehr Wirkung als an einem andern Orte. Sie hat daselbst nicht mehr Recht von dem Tode übertragen bekommen, als anderswo. Hätte man bey Tische etwas von der Zahl zu besorgen: so würde es vielmehr die Zahl vierzehn, als die Zahl dreyzehn seyn. Denn je größer die Anzahl der Personen ist, desto mehr Antheil hat, aller Wahrscheinlichkeit nach, der Tod an der Gesellschaft. Ueber dieses richtet man eine verdrießliche Aufmerksamkeit auf die Zahl dreyzehn: da doch die Söhne Hippokrats und Galens vielmehr die Zahl vierzehn fürchterlich machen, von der sie glauben, daß die Kranken dabey in großer Gefahr sind, und daß so gar viele am vierzehenden Tage sterben.

Man muß endlich bemerken, daß bey dem Mahle, wo der Heiland und seine zwölf Jünger die Zahl dreyzehn ausmachten, diese Zahl für ihn und sie alle die gewöhnliche Zahl war. Es war die gewöhnliche Zahl der Familie bey allen Mahlzeiten, als eines Vaters, der zwölf Kinder hat: so wie ihrer dreyzehn bey Tische waren, wenn Jacob mit seinen zwölf Söhnen aß. Nun sind aber nur die außerordentlichen Dinge, bey denen etwas Wunderba-

res und besonderes vorkömmt, von der Art, daß sie in Erstaunen setzen und einen traurigen Zufall zu fürchten Anlaß geben.

Ich bilde mir daher ein, daß derjenige, welcher zuerst eine Vorbedeutung von der vermeinten Gefahr für eine von den dreyzehn Personen, die mit einander bey Tische sind, angegeben hat, weniger an die Zahl dreyzehn insbesondere gedacht habe, als daran, daß diese Zahl größer ist, denn sie bey Gastmalen gemeiniglich zu seyn pflegt. Nun aber finden sich unter einer beträchtlichen Anzahl von Personen sowohl schwache als starke, sowohl unmäßige, als mäßige, sowohl alte, als junge Leute, kurz, verschiedne Leibesbeschaffenheiten, es sey nun von Natur oder von Alter: und es kann nicht wohl seyn, daß bey dieser Verschiedenheit von Leuten nicht einer oder der andere von der Zahl den Sold der Sterblichkeit in dem Jahre bezahlen sollte. Denn man kann sagen, daß es mit dem Tode so ist, wie mit den Zehenden einiger großen Herren. Er nimmt, so zu reden, einmal den Dreyzehenden, ein andermal den Zwölften, bald den Siebenden, bald den Zehenden, und bisweilen so gar den Fünften. Also ist keine Zahl, sie sey, welche es wolle, die eine Ausnahme mache. Der Kummer, den man sich macht, in der Zahl dreyzehn bey Tische zu seyn, ist daher ein Irrthum, ein Aberglaube, eine sehr niedrige Schwachheit.



III. Eine

III.

Eine Betrachtung, worinn man zeigt, daß die wahre Glückseligkeit darinn besteht, Menschen glücklich zu machen.

(Magasin François. Octob. 1750).

Wenn es dem Menschen natürlich ist, sich zu bestreben, daß er sich glücklich mache; wenn dieß sein einziges Verlangen ist, so bald er zu leben anfängt; und wenn dieses Verlangen ihn dergestalt einnimmt, daß ihm das Leben selbst zur Last wird, so bald es nicht erfüllt werden kann: so ist ihm ohne Zweifel nichts nöthiger zu wissen, als worinn die wahre Glückseligkeit bestehe, und wie er dieselbe gebrauchen müsse.

Die Glückseligkeit bietet sich ihm von allen Seiten dar: allein er versäumt entweder, sie zu ergreifen; oder er ergreift sie auf die unrechte Art; oder er fühlet sie nicht, wenn er ihrer genießt; oder er genießt ihrer nicht geruhig, aus Furcht, sie zu verlieren.

Jedoch ist es bey dem Menschen weit gewöhnlicher, sie sich einzubilden, wo sie nicht ist, und nichts anders als nach seinem Geschmack und Eigensinne davon zu urtheilen. Einige setzen die Glückseligkeit in der Befriedigung ihrer Leidenschaften: andere in der Ueberwindung dieser Begierden. Viele finden sie bloß in gewissen Leidenschaften, die ihnen schmeicheln, und niemals in denen, welche ihnen nicht gefallen.

Der Ehrgeizige, der den größten Reichthum von Glücksgütern besitzt, sieht gemeiniglich diese Güter mit Gleichgültigkeit an, und läuft bloß der Ehre nach, die ihn verführet hat: da hingegen der Geizige gegen diesen Ruhm unempfindlich ist, und nur nach Reichthum trachtet, den er allein für vermögend hält, ihn zu vergnügen.

Jener vergnügt sich an der Unruhe und Arbeit: dieser findet keine Befriedigung als in der Ruhe und Fühllosigkeit. Allein mancher Mensch hält sich für glückselig, der es nicht ist: und mancher wird für unglückselig angesehen, dessen Zustand beneidenswürdig ist.

Ich stelle mir einen Menschen vor, der mit Glückseligkeit überhäufet ist, aber sich ganz allein, sich selber gelassen und von aller Gemeinschaft mit der Welt abgesondert befindet. Wenn ein solcher sich einen großen Ruf erworben hat: wird er wohl den Werth desselben kennen, so bald er niemand hat, der ihn bewundert, und ihm den Weirauch, der ihm gebühret, zuzubereiten weiß? Man lasse diesen Menschen große Güter besitzen: wird er sich deswegen glücklich achten, wenn er so weit gebracht ist, daß er sie nicht gebrauchen kann? Er mag einen starken Geist und eine große Einsicht haben: so wird er doch nicht umhin können, sich oft selber mißfällig zu seyn, und seine Gemüthskräfte werden sich, wie ein angezündeter Stoff, der wider sich selbst wirket, durch ihr eignes Feuer verzehren. Eben dieser Mensch mag gute Gesinnungen und Tugend besitzen: er wird sie aufs höchste erkennen, aber, da er kein gutes thun kann, Ursache haben zu zweifeln, ob er alles das, was er denkt und empfindet, auszuüben im Stande ist. Er mag endlich die seltensten Gaben haben: wie viel wird er sie achten, wenn sie ihm nichts nutzen, und er die erste von allen Gaben, die Gabe, sie geltend zu machen, nicht gebrauchen kann?

Aus diesen unstreitigen Wahrheiten wollen wir eine allgemeine und nothwendige Folge ziehen und sagen, daß ein Mensch sich selber nicht genug ist, glückselig zu seyn, und daß er es in der That nicht anders seyn kann, als in sofern sich seine Glückseligkeit über andere auszubreiten Gelegenheit hat. Es ist wahr, daß es oft genug ist, glück-

glückselig zu seyn, wenn man sich nur für glückselig hält, und daß eine unordentliche Eigenliebe uns verleiten kann, selbst in den nichtswürdigsten Dingen Vergnügen zu finden: allein, diese Eigenliebe, der oberste von allen Schmeichlern, verleitet uns nicht anders, als weil sie uns überredet, daß wir die übrigen Menschen betrügen können; und selten würde sie uns betrügen können, wenn sie uns in den Augen derer, die uns kennen, uns nicht eben so liebenswürdig vorstellte, als sie uns in unsern eignen Augen liebenswürdig abmahlet.

Also schätzen wir uns nach der Hochachtung, die wir von andern bekommen, und erwarten die Glückseligkeit, die wir in uns selbst nicht finden können, von niemanden anders, als von denen Menschen, mit welchen wir leben. Allein, wie viel sicherer wird uns diese Glückseligkeit seyn, die wir gewissermaßen erbetteln müssen, wenn wir sie durch unsere Wohlthaten erkaufen, wenn wir sie dadurch verdienen, wenn wir uns bestreben werden, diejenigen glückselig zu machen, die einzig und allein uns selbst glücklich machen können? Denn, mit einem Worte, die Glückseligkeit, welche man andern verschaffet, muß nothwendig auf das edelmüthige Herz, das sie zuwege bringet, zurückfallen. Sie ist ein Wasser, das, nachdem es das dürre Land befeuchtet hat, wieder gegen seine Quelle zurückläuft, um von neuem daher zu fließen. Die Güter, deren man genießt, können denen, die sie besitzen, aus den Händen entwischen: diejenigen Güter hingegen, welche die Liebe auszutheilen bewegt, dauren wenigstens, wenn sie auch gleich dem Eigensinne des Glücks unterworfen sind, allezeit durch das Vergnügen, oder durch die Ehre, daß man sie genutzt hat, andere glückselig zu machen.

Wir wollen uns hier einen Fürsten vorstellen, dem seine Hofleute, dem sein ganzes Volk, dem die ganze Welt

in seinem Verlangen zuvorkömmt. Man betet diesen Menschen an: allein, kann ihm unbekannt seyn, daß man die Huldigungen, die er empfängt, vielmehr seiner Würde, als seiner Person beweiset, und daß er sie vielmehr der Schuldigkeit, der Gewohnheit, dem Eigennutze, als einer reinen und aufrichtigen Liebe, zu danken hat. Ist er wohl überzeugt, da er zu dem, was man die höchste Glückseligkeit nennt, gelanget ist, daß er sie besitzt? Schadet sich sein Vergnügen nicht selbst durch seine beständige Dauer? Empfindet er nicht bey seinem größten Vergnügen, daß er noch anderes Vergnügen, noch weit größeres Vergnügen nöthig hat? Verdruß und Mißvergnügen haben ihn auf dem Throne belagert: sie haben sich mit ihm darauf gesetzt. Alles, was seine Begierden befriedigt, erwecket sie wieder; seine Leidenschaften wachsen durch alles, was sie stillet: indem sie wachsen, vermehren sie seine Beschwerden; sie kommen wieder aus ihrer Asche hervor, ihn von neuem zu quälen, und sein Herz, das allezeit leer, allezeit durstig, allezeit durch das Vergnügen selbst vor dem Vergnügen verhärtet ist, genießt wirklich nichts, als seine Unruhe und seinen Ueberdruß. Seine Größe selbst, die ihm von den wahren Süßigkeiten der Gesellschaft ausschließt, macht die Unglückseligkeit seines Lebens aus, und er wird genöthigt zu bekennen, daß, da er nicht im Stande ist, sich zu befriedigen, es ihm weniger für sich, als für andere gegeben ist, und daß seine erste Sorge seyn muß, andere glücklich zu machen, um es selbst zu seyn. Man gebe mir einen Fürsten, der Menschenliebe und ein empfindliches Herz besitze: so will ich für etwas, das mit seinem Zustande gänzlich zu streiten scheint, ihm Sicherheit leisten; die Sicherheit, Freunde zu haben, welche ihn von der Gefahr der Schmeicheley überzeugen, und ihn durch ihr Bezeigen lehren werden, daß die aufrichtigsten

Lob=

Lobsprüche nicht diejenigen sind, die man sich ihm zu ertheilen sorgfältig bestrebt, sondern vielmehr die, welche ihnen unvermerkt entwischen. Ein solcher Fürst, der durch sein gutes Herz die Verwaltung der göttlichen Vorsehung über sein Volk erlanget hat, muß nothwendig in seinen Wohlthaten und in der Liebe seiner Unterthanen die gewissesten Versicherung ihrer Ehrfurcht und ihres Gehorsams finden. Er hat nicht Ursache, die Lobsprüche, die man ihm ertheilen wird, für verdächtig zu halten. Er wird sich, noch ehe er stirbt, wieder aufleben sehen, und wird selbst in diesem Leben der Unsterblichkeit, die ihm auf die zukünftigen Zeiten gewiß bestimmt ist, genießen.

Also können alle Helden, alle großen Leute, sie mögen seyn, wer sie wollen, keine andere wahre Glückseligkeit schmecken, als die sie den übrigen Menschen verschaffen müssen. Ihre Tapferkeit besteht nicht darinn, daß sie Länder verheeren, Städte ausplündern, unglückliche Menschen ermorden lassen, sondern darinn, daß sie ihr Vaterland und ihre Mitbürger glücklich machen, indem sie entweder den Feind, der ihnen drohet, abhalten, oder den, der sie unter das Joch bringen will, besiegen. Der Ruhm der Eroberungen ist allezeit durch das vergossene Blut beflecket. Man erlangt ihn nicht anders, als durch Metzeln und Todtschlagen, und sein edelster Schmuck kann nicht anders schmeicheln, als in sofern er mit dem Verderben der Menschen verbunden ist. Der reineste Ruhm aber, ein Ruhm, der nicht zweifelhaft, nicht zweydeutig ist, besteht darinn, daß man Menschen glücklich mache. Herzen erobern, heißt über sie herrschen; und ist diese Herrschaft nicht derjenigen, die sich nur durch Gewalt und Macht behaupten läßt, weit vorzuziehen; da selbst Macht und Gewalt sich nicht sicherer erhalten können, als durch die Liebe des Volks, das zu gehorchen verbunden ist?

End=

Endlich ist es die Natur selbst, die uns lehret, daß man nicht anders, als durch anderer Glück, glückselig seyn kann. Hat man Kinder: so sorgt man für ihre Erhaltung, und vergißt gern seine eigene Bedürfnisse, um sich nur mit dem, was ihnen nützlich, oder nöthig ist, zu beschäftigen.

So ist es beynahe mit allen denen, die man glücklich macht. Sie sind unser Werk, unserer Hände Arbeit, an Kindes statt angenommene Personen, Geschöpfe, die wir gebildet haben, und denen wir gewissermaßen das Leben wieder geben, das sie vorher nur bekommen hatten, es im Elende und Schmerzen kümmerlich hinzubringen, oder zu verlieren.

Was ist die zärtliche Liebe, die die wahre Zufriedenheit des Herzens ausmacht? Und woher kömmt diese Zufriedenheit, die sich so leicht fühlen und so schwer ausdrücken läßt? Kömmt sie bloß von dem Vergnügen zu lieben? Nein, gewiß nicht. Ihre Quelle liegt in dem Vergnügen, das man empfindet, in dem Gegenstande, den man liebt, eine zärtliche Gegenliebe zu erwecken, worinn er sein Glück finden muß. Das einzige Ziel der Leidenschaft ist, die Person, welche diese Leidenschaft in uns erzeugt hat, glückselig zu machen.

Was sieht man in den Gesellschaften, so gar in den gleichgültigsten Gesellschaften? Ein jeder sucht sich beliebt zu machen. Man macht sich daselbst angenehm, um zu gefallen: so sehr ist man überzeugt, daß man, um seine eigene Glückseligkeit zu erhalten, allezeit erst anfangen müsse, sich mit anderer Menschen Glückseligkeit zu beschäftigen.

Und was für ein Vergnügen ist wohl empfindlicher, als das Vergnügen, andere glückselig zu machen? Ist wohl etwas, das so sehr schmeichelt, als Unglückseligen

solche

solche Gefälligkeiten oder Hülfe zu leisten, die sie nicht anders erlangen können, als von ihres gleichen, denen Gott die Sorge dafür anvertrauet hat? Als mitwirkende Ursachen seiner Güte nimmt man Theil an seinen Werken, und erhebt sich über die Menschheit. Es würde sonder Zweifel nichts anders seyn, als sich selbst herunterzusetzen, wenn man die Menschheit verachten wollte; und ist es dagegen nicht eine Art der Größe und Hoheit, wenn man einsieht, was die Menschen werth sind?

Die einzige Unbequemlichkeit ist, daß man Undankbare macht. Allein, hat denn die Undankbarkeit die Kraft, den Werth der Wohlthaten zu vermindern, und dient sie nicht vielmehr, dieselben mit desto größerem Glanze an das Licht zu bringen? Muß wohl ein edles und gutes Herz die Belohnung seiner Handlungen mehr an Gesinnungen, die er nicht in seiner Gewalt hat, als an das innere Vergnügen, das er darüber empfindet, binden? Wenn er das Vergnügen, das er verursachet hat, vergessen muß: kann er denn wohl die Erkenntlichkeit, welche er verdienet, merken? Weiß er nicht, daß das Mittel, Erkenntlichkeit zu erhalten, eben dieß ist, sie nicht zu fordern, und daß, wenn man sie als eine Schuldigkeit verlangt, man sie wider sich empöret und ihr gewissermaßen ein Recht giebt, zu verlöschen?

Die Reichen, die Großen, alle Menschen werden demnach hier auf Erden nicht anders, als zum Nutzen der übrigen Menschen, bewahret und erhalten. Wohlthun ist das einzige Vergnügen, das keine Reue, keine Unruhe, keine Bitterkeit nach sich zieht: das einzige, das sich nicht abnutzet; weil die lange Gewohnheit, welche das Herz vor allen andern Arten des Vergnügens verhärtet, eben dieses alle Tage fühlbarer macht. Das zeigt sich noch klärer in der Vergleichung des vollkommenen Widerspiels, an der niederträchtigen Gemüthsart derer, die ihre Glück-

seligkeit

seligkeit nur auf anderer Unglück gründen, oder derer, die von einem verfluchenswürdigen Neide genagt werden, und die Glückseligkeit anderer Menschen für sich zu einer ewigen Quelle des Mißvergnügens machen. Selbst diese schändliche Gemüthsarten, an die man nicht ohne Abscheu gedenken kann, beweisen uns unstreitig, daß die größte Glückseligkeit unter allen nur darinn allein besteht, andere glückselig zu machen.

* *

IV.

Beschreibung eines neuen Pfluges.

(Journal œconom. Avril 1754).

Da der Ackerbau die Mutter aller Künste ist: so wird der Pflug, welcher das vornehmste Werkzeug dabey ist, für die menschliche Gesellschaft ein wichtiger Gegenstand. Viele Gelehrte haben sich bemühet, die Fehler desselben zu verbessern. Wie sie aber selbst von der Art, ihn zu gebrauchen, wenig gewußt haben: so sind sie nicht im Stande gewesen, vollkommenere Arten, als die gewöhnlichen sind, anzugeben. Man müßte, wenn man glücklich damit fortkommen wollte, zugleich ein Naturkündiger, ein Mechanikverständiger, und ein Ackersmann seyn: Eigenschaften, welche fast nicht bey einander stehen können. Meine Begierde, alles, was die Wirtschaft betrifft, zu lernen, hat mich getrieben, oft geschicktes Gesinde zu fragen, und zu untersuchen, ob es nicht möglich wäre, dem Ackerbaue einige Vollkommenheit mehr zu verschaffen. Meine Beobachtungen und viele Versuche haben mir endlich bewiesen, daß die Werkzeuge um so viel bequemer, je leichter, schärfer und von besserer Art sie sind, und daß diejenigen, welche von diesen Eigenschaften abweichen, mehr oder weniger Mängel haben. Endlich

lich bin ich durch viele Versuche so weit gekommen, die folgende Art von Pflügen zu erdenken, deren Gebrauch mir unendlich besser scheint, als der Gebrauch von allen bisher bekannten Arten.

Die erste Figur stellt das vornehmste Stück vor, welches statt der Pflugschar dient, und nach der 2ten Fig. zwischen der Deichsel oder dem Grengel und der Linie bc, welche der Grund der Furche ist, die dieses Werkzeug im Pflügen macht, eine Höhe von dreyzehn Zollen hat. Der Theil ecmd (fig. 1) verrichtet die Dienste der Pflugschar: aedik macht ein Krummstück aus: af ist gleichsam der Stiel von diesem Werkzeuge, der viereckicht oder rund, funfzehn Zolle lang, und mit einem Absatze versehen ist, wie sich in der 3ten Figur besser sehen läßt, welche die Maschine im Fluge vorstellt, und wo man erkennt, daß der Stiel afg mit dem Ganzen verbunden ist, und einen Theil davon ausmacht. Die Krümmung aecdk (fig. 1) hat eine besondere Gestalt: der krumme Theil ae geht weiter hervor, als der Theil kd, welcher schief umgedrehet ist, wodurch es sowohl leichter wird, die Erde zu durchschneiden, als auch das Streichbrett bd nach der 2ten Figur, wo es von der rechten Seite, oder ab nach der 4ten Figur, wo es von der linken Seite vorgestellt wird, anzubringen. Nach eben der Figur ist ab die Länge des Streichbrettes: c ist der schneidende und d der gekrümmte Theil der sechartigen Pflugschar; denn so, glaube ich, habe ich dieses eiserne Stück nennen müssen; ef ist die Pflugsterze an dem Pfluge ohne Räder, welche in dreyen eisernen Ringen befestigt ist, wovon der eine g mit um den Grengel geht, und die andern beyden h und i hinter der sechartigen Pflugschar sind.

Außer diesen beyden Stücken, dem Streichbrette und der sechartigen Pflugschar, ist noch ein kleines Sech

oder

oder Pflugeisen a d (fig. 2) wie eine Gabel, welches an dem Theile d eine verstählte Schneide hat, die Erde aufzureißen und den Vördertheil des Streichbrettes zu bewehren. Das äußerste Ende d von diesem kleinen Sech geht in ein Loch hinein, das sich am Ende der Pflugschar befindet, wie man es bey e in der ersten Figur sehen kann. Das andere Ende eben dieses kleinen Sechs a (fig. 2) geht in den Grengel hinein, wo es durch einen kleinen Nagel und zween hölzerne Keile, die es befestigen, gehalten wird. Die Deichsel oder der Grengel selbst wird vermittelst eines Einschnittes und zween eiserner Ringe r s (fig. 4) mit der sechartigen Pflugschar zusammengefüget. Diese Ringe lassen sich verschieben, wie man will, und befestigen den Grengel mit den Keilen r s, die man mehr oder weniger hineintreibt, nach dem man tief pflügen will. Außer den benannten Stücken ist noch ein großes Sech oder Pflugeisen t u da, welches dritthalb Schuhe lang, zween Zolle breit, und am Rücken einen halben Zoll dick ist. Dieses wird mit der Pflugschar bey t (fig. 4), durch die Fuge c (fig. 1) zusammengefügt: indem man den Theil x (fig. 4) von unten in die Pflugschar gehen läßt, welche dieses Sech hält, und es hindert hinunterzuschießen. Hierauf wird es an dem andern Ende u in dem Grengel mit Keilen und einem Nagel befestigt, nach dem man den Pflug seichter oder tiefer in die Erde eingreifen lassen will. Der Grengel ist neun Schuhe lang, damit er an das Joch der Ochsen gespannt werden könne: oder, wo man Pferde braucht, diesen Pflug zu ziehen, wird er an den Halsriemen und mit einer Wage, die auf dem Grengel in dem Punkte o befestigt wird, und woran man die Stränge knüpft, gehalten. Man kann diesem Werkzeuge noch Räder beyfügen: alsdenn ist es ein völliger Pflug. Allein dieß Gerüste,

rüste, welches bloß den Grengel zu halten und zu befestigen dient, ist mehr beschwerlich, als nützlich. Ich ziehe den bloßen Pflug ohne Räder vor: wie man ihn in der ganzen Provinz Guyenne braucht.

Das große Sech u t (fig. 4) ist so gestellt, daß es die Erde vor der Pflugschar und vor dem Pfluge her spaltet und zerschneidet. Wenn die Erde auf die Art von weitem gespaltet wird: so zertheilt sie sich weit leichter, und wirft sich viel besser, als wenn das kleine Sech a d (fig. 2) sie alleine durchschneiden müßte. Es ist bey ungemein starkem Erdreiche und bey dem, das man zum ersten mal pflügt, ungemein dienlich: wenn aber der Boden leicht und steinicht ist, und sich leicht aufreißen läßt, hat man es nicht nöthig. Bey strengem Lande hat es mehr, als einen Vortheil. Denn außer, daß es die Furche zum voraus spaltet, welche der Pflug hernach vollends öffnet und aushölet, hält es ihn so, daß er der Richtung, die ihm dieses Sech giebt, nachgeht. Die Bequemlichkeit dieses Pfluges hängt um vieles davon ab, wie ihn der Ackersmann stellt und richtet. Der Theil t (fig. 4), welcher zween Zolle weiter hervorgeht, als die Pflugschar, verwahrt die Spitze derselben, daß sie nicht auf Steine stößt, welche sie beschädigen könnten, und macht, daß sie überhin gleitet. Eben so ist es mit den großen Wurzeln: und wenn keine große Hinderniß im Wege steht, hindert diese Art von Absatz, daß die Pflugschar nicht wanket, und macht, daß der Ackersmann seinen Pflug leichter führet. Ueber dieses macht der Hang, den dieses Sech in einer dem ordentlichen Gebrauche ganz entgegengesetzten Richtung hat, es geschickter, die Kräuter, Quecken, Stoppeln und andere Dinge, die dem Pfluge hinderlich sind, wenn man bey nassem Wetter pflügt, zu zerschneiden. Die Bewegung und der Druck, der davon in die Erde geht,

 nöthigt

nöthigt die Kräuter sich durch die Schärfe dieses Sechs zerschneiden zu lassen. Alsdenn geht das kleine Sech, welches keinen Widerstand mehr findet, wie ein Keil in die Ritze, die das erste gemacht hat, und zerschneidet und theilet, vermittelst des Streichbrettes und der Pflugschar m (fig. 1), die Erde völlig, um sie aufzuwerfen. Man bemerke, daß sich an diesem Pfluge sehr wenige Stücke finden, wo sich das Erdreich anhängen könnte. Alle Theile schneiden und sind so eingerichtet, daß sie fortgleiten und sich nur an kleinen Oberflächen, die das Reiben allezeit glatt und sauber erhält, berühren lassen. Daher kömmt es, daß dieser Pflug sehr tief in die Erde geht, und doch die Thiere, welche ihn ziehen, weniger ermüdet werden.

* *

V.

Von der Natur des Bauholzes, seinen verschiedenen Arten und Eigenschaften nach der Verschiedenheit seines Alters und des Bodens, worauf es wächst; von der Zeit es zu fällen, und bessere Dienste davon zu haben; und von den Mitteln es fast unverweslich zu machen;

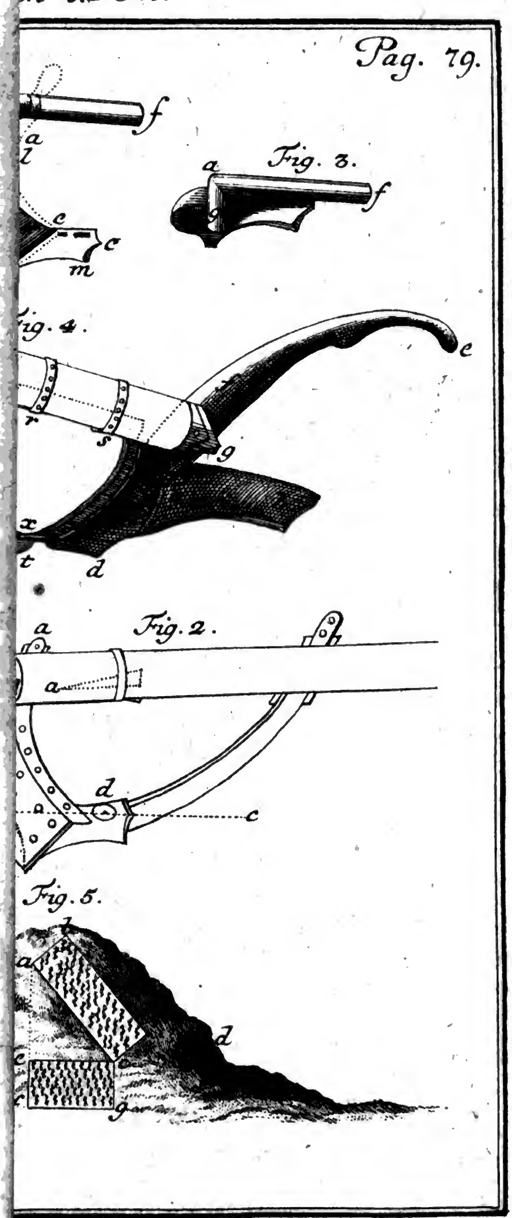
durch

den Herrn von Goyon de la Plombanye.

(Aus dem Journal œconom. Avril 1754).

Die Noth und die Bedürfnisse machen die Menschen arbeitsam: und bloß die Seltenheit der Dinge giebt ihnen ihren Werth. Das Holz war vordem in Frankreich allenthalben so überflüßig, daß man es nicht achtete. Es kam von selbst in den Wäldern hervor: und diese Wälder

in 6.ter Th.



Wälder waren so zahlreich, und so groß, daß sie mehr Schaden, als Nutzen brachten. Mit der Zeit aber hat sich das Volk vermehret und die Städte sind größer geworden. Man hat sich genöthigt gesehen, den größten Theil der Holzungen zum Kornbau, zum Wiesenwachs und zu Weinbergen auszureuten: und wir haben itzt in der That so wenig mehr davon übrig, daß der Staat in diesem Stücke ein guter Haushalter geworden ist. Die Gerichtskammer, welche über das Wasser und die Wälder gesetzt ist, hat auch beständig ein wachsames Auge auf die Erhaltung dieser Waare, die nächst den Nahrungsmitteln eine von den vornehmsten Bedürfnissen des Lebens ausmacht. Es ist niemand, der nicht wirklich von ihrer Nutzbarkeit überzeugt seyn sollte: inzwischen wissen doch wenige Leute, sich ihrer recht und vortheilhaft zu bedienen. Es geschieht also der Welt ein Dienst, wenn man ihr die Mittel an die Hand giebt, wie sie allen möglichen Nutzen von dem Holze haben kann. Viele Schriftsteller haben schon von dem Holze geredet: allein das, was sie davon gesagt haben, ist so wenig hinreichend, daß ich glaube, man werde die Anmerkungen, die ich darüber zu machen willens bin, nicht für unnütz und überflüßig ansehen.

Von den verschiedenen Arten des Bauholzes.

Die Arten von Holz, die sich am besten zum Bau schicken, sind die Eiche und der Kastanienbaum. Die übrigen gebraucht man nicht anders, als wenn man an diesen Mangel hat. Man hat aber allezeit die Eiche dem Kastanienbaum vorgezogen, und hält den letztern nur um seiner Früchte willen. Es giebt verschiedene Arten von Eichen: nämlich die grüne und die gemeine Eiche. Die grüne Eiche hat Blätter, die dem Laube von dem gemeinen Lorbeerbaume ziemlich ähnlich sind. Sie wächst lang-

sam, und hat sehr enge Zwischenöffnungen. Dieser Baum schießt nicht sehr hoch auf, und sein Holz ist hart und schwer. Man braucht es zum Bauen fast gar nicht: allein zu Pfahlwerken und zu allen Werken, die man im Wasser macht, ist es vortrefflich. Sie wächst fast allenthalben, wo die gemeine Eiche fortkömmt. Diese gemeine Eiche ist jener vorzuziehen. Sie ist nicht so schwer, wächst weit geschwinder, schießt sehr hoch auf, und bekömmt eine ansehnliche Dicke, wenn sie einen Boden findet, der sich für sie schickt. Man setzt verschiedene Arten derselben: ich kenne aber nur zwo davon, die sich durch die Beschaffenheit ihres Holzes unterscheiden. Die erste ist diejenige, deren Frucht auf einem sehr kurzen Stiel im Herbste reif wird. Sie verliert ihre Blätter fast nicht eher, als wenn schon neue wiederkommen. Die andere ist frühzeitiger. Ihre Frucht wächst an einem längern Stiel. Sie hat größere Blätter, und von einer nicht so dunkelgrünen Farbe. Ihre Rinde ist weißer und ebener. Sie wächst geschwinder, als die andere, in fettem Erdreich, und hat unmittelbar nach der Rinde mehr weißlichtes und unbrauchbares Holz. Ihr Holz ist zärter zu bearbeiten; es hat weniger Knorren, und läßt sich leichter spalten: allein, es wird auch leichter von Würmern zerfressen.

Die Art, das Alter des Holzes zu erkennen.

Der Saft von einem jeden Jahre bildet einen Kreis um den Kern des Baumes herum, und dieser Kreis zeigt das Alter des Baumes an. Will man also die Jahre eines Stückes von Holz genau wissen: so muß man die Anzahl der Kreise von dem Mittelpunkte oder dem Kerne an bis zu der Rinde zählen.

Der Wuchs von eines jeden Jahres Saft besteht aus zween Kreisen, die sich dadurch von einander unter-

schei-

scheiden, daß der erste seine Theile enger und fester beysammen hat; indem seine Fasern dicht an einander hangen; da hingegen der zweite lockerer ist, und aus einer großen Anzahl von Röhrchen, die den Saft durch alle Theile des Baumes zu führen und zu ertheilen dienen, gebildet wird. Dieser Kreis ist der schwächste und zarteste Theil des Holzes.

Von dem Wachsthume der Pflanzen.

Um die Absicht, die ich mir vorgesetzt habe, zu erfüllen, achte ich mich verbunden, etwas von dem Wachsthume zu sagen, damit meine Leser in den Stand gesetzt werden, gewisse Wege, welche die Natur in ihren Werken beobachtet, zu erkennen.

Bey allen Pflanzen überhaupt sind die Theile, welche zu Werkzeugen ihres Wachsthums dienen, auf eine solche Weise gebildet und eingerichtet, wie es sich für eine jede Art am besten schickt. An dem Holze unterscheidet man den Kern, die Fasern, die Röhrchen und die Rinde, welche man sowohl in den Wurzeln, als in dem Stamme und selbst in den Zweigen antrifft, und anf den Zweigen kommen die Blätter und Früchte hervor. Wenn einmal ein Baum eine gewisse Dicke erreicht hat: ist der Kern oder das Mark zu seinem Wachsthum nicht mehr nöthig; und man sieht alle Tage unendlich viele Bäume, die hohl sind und keinen Kern haben. Die Fasern und die Röhrchen machen mit dem Harze, dem Salze, und dem ölichten und schwefelichten Stoffe, ein Gewebe aus, das wir gemeiniglich das Holz nennen. Die Rinde ist ebenfalls ein Gewebe, das seine Fasern und Röhrchen hat, aber nicht so dicht und fest ist, sondern aus Fasern besteht, die sich mehr in besondere Zweige ausbreiten und zärter sind.

Durch Hülfe der Vergrößerungsgläser bemerkt man, daß alle diese kleine Röhrchen durch kleine Zellen, wovon

jede eine Art von Fallthürchen, wie einen Trichter, hat, getheilt werden. Einige von diesen Röhrchen haben ihre Fallthürchen nach der einen, und andere nach der andern Seite zu gekehrt: das ist, einige von diesen Fallthürchen gehen hinunter- und andere hinaufwärts, so daß sie den Kreislauf des Saftes befördern; beynahe so, wie die Schlagadern und Blutadern in den Körpern der Thiere das Blut ab- und wieder zurückführen.

Die Bewegungen in dem Herzen der Thiere, die man das Zusammenziehen und Ausdehnen des Herzens nennt, veranlassen den Umlauf des Bluts in den Schlagadern bis zu den äußersten Spitzen des Körpers, von wannen die Blutadern es wieder zum Herzen zurückführen. Ob nun gleich die Gewächse weder Herz noch Lungen haben: so geht bey ihnen doch durch die Bewegung, welche die Luft in dem Safte, der bey dem Baume eben das ist, was bey den Thieren das Blut, veranlasset, eben dieselbe Wirkung vor. Die Wärme des Tages und die Kühle der Nacht sind die vornehmsten Ursachen dieser Bewegung. Der Tag verdünnet die Luft und das Flüßige in dem Saft, welcher dadurch aufgetrieben wird, von einer Zelle zur andern, vermittelst der Fallthürchen fortgeht, und sich so von den Wurzeln bis zu den äußersten Spitzen der Zweige erhebt. Die Kühle der Nacht verdickt eben diese Feuchtigkeit sowohl, als die Luft in dem ganzen Dunstkreise: da inzwischen die Luft, welche in den Zwischenöffnungen der Erde und in dem Safte der Wurzeln des Baumes enthalten ist, noch ausgedehnt bleibt. Wenn man zur Nachtzeit einen Fuß tief in die Erde hineingräbt: wird man sie weit wärmer befinden, als die äußere Luft. Stellt man aber eben den Versuch bey Tage an: so wird man die Erde weit kühler finden, als die Luft. Dieß macht, daß zur Nachtzeit der Saft von den Wurzeln in den

Stamm

Stamm und die Zweige des Baumes steigt, wo die Kühle alsdenn die Federkraft der Luft geschwächet hat. So wie dieser Saft allmälig aufsteigt, und sich in die Röhrchen vertheilt, treibt derjenige, der in den Wurzeln ist, indem er sich ausdehnet, ihn beständig hinauf, bis die Sonne durch ihre Strahlen sowohl den Dunstkreis, als die Pflanzen, wieder erwärmet, und der Saft, wie auch die verdickte Luft, welche sich schon beyde in den Zellen finden, dadurch ausgedehnt wird. Die Fallthürchen, die nichts von oben hinunter durchlassen, nöthigen die Feuchtigkeit, wieder hinaufzusteigen: und so vertheilt sie sich durch verschiedene Gänge des Stammes in die Zweige, und in alle zarte Knospen, welche sich hierauf entwickeln und neue Zweige, Blätter, Blumen und Früchte hervorbringen. Denn verbinden sich die Röhrchen, welche den Nahrungssaft zur Beförderung des Wachsthums in die äußersten Spitzen der Blätter geführt haben, sich mit andern Röhrchen, die ihn in entgegenstehender Richtung wieder von den Blättern in den Stamm und von dannen in die Wurzeln zurückführen. Wenn man einen grünen Stock in das Feuer steckt: sieht man in der That aus den beyden Enden einen Schaum herausgehen, der nichts anders ist, als der Saft, welchen die Wärme des Feuers durch die beyden Arten von Röhrchen, wovon wir geredet haben, heraustreibt. Man hat gleichfalls angemerkt, daß Wurzeln von Bäumen, die aus der Erde genommen worden, aus ihrem untern Ende Zweige und Blätter getrieben haben. Das ist ein guter Beweis, daß der Saft aus dem Stamme des Baumes wieder in die Wurzeln hinuntersteigt, nachdem er aus den Wurzeln in den Stamm des Baumes hinaufgestiegen ist. Man hat auch noch wahrgenommen, daß, wenn man zu der Zeit, da der Saft in den Bäumen herumläuft, alle Blätter eines Baumes ab-

pflückte, der Baum in Gefahr seyn würde, umzukommen: eben aus der Ursache, weil das Blatt der Ort ist, wo die äußersten Enden der aufsteigenden und niedersteigenden Röhrchen zusammenlaufen. Denn, wenn die Blätter abgerissen sind: so findet der Saft, nachdem er bis in die äußerste Spitze der Zweige gekommen ist, keinen Gang mehr, wodurch er wieder in den Baum zurücktreten kann; und also würde er die aufsteigenden Gefäße verstopfen; die hinunterführenden Röhrchen aber, die keine Feuchtigkeit mehr bekämen, würden alsdenn bald vertrocknen; welches die ganze Einrichtung und Ordnung des Wachsthums verkehren müßte. Es giebt Naturkündiger, welche behaupten, daß die Säfte des Baumes sich zubereiten, indem sie durch die Blätter gehen, und daß deswegen die Raupen, wenn sie dieselben fressen, den Bäumen vielen Schaden thun.

Man sagt auch, daß, weil die Blätter alle Jahre abfallen, die Röhrchen, welche den Saft zugeführt hatten, auf das folgende Jahr nicht mehr nützen, und daß sich alsdenn neue bilden. In der That sieht man, daß sich der Baum alle Jahre um einen neuen Kreis vergrößert, den der Saft, indem er zwischen dem Holze und der Rinde durchgeht, erzeuget. Dieß nöthigt die Rinde sich beständig so, wie der Baum dicker wird, zu erweitern. Daher kömmt es, daß, wenn sie zu enge ist, der Saft sie an verschiednen Stellen aufzuberſten treibt. Es giebt Arten von Bäumen, als die Kirschbäume, die Nußbäume, die Pflaumenbäume u. s. w. welche, wenn sie jung sind, eine so starke und harte Rinde haben, daß der Saft sie nicht aufsprengen kann. In dem Falle muß man sie mit einem Messer von oben bis unten spalten, um dem Baume zu Hülfe zu kommen, der ohne diese Anstalt niemals sein Wachsthum erlangen könnte.

Die

Die meisten Bäume, als die Eiche, der Ulmenbaum, der Nußbaum u. s. w. haben nahe an der Rinde eine gewisse Anzahl von Kreisen, welche weißer sind, als das, was man das Herz des Baumes nennt, und der Spint oder Splint heißen. Diese Kreise, woraus der Spint besteht, werden zu ihrer Zeit auch dem Herzen des Baumes gleich: und das geschicht sonder Zweifel durch die Veränderung, welche die Röhrchen, worinn der Saft von unten in die Höhe und von oben herunter geführt wird, leiden. Der Saft läßt in diesen Röhrchen, indem er darinn so oft hin und her läuft, harzichte, schwefelichte, ölichte und salpetrische Theile zurück, die sich an die Wände oder Seiten der kleinen Gefäße anhängen, daselbst gerinnen und die Weite derselben enger machen. Andere ziehen sich zwischen die Fasern und füllen die Zwischenräume davon aus. Die Luft drückt durch ihre beständige Wirksamkeit die harzichten Theilchen davon immer fester zusammen, und treibt hingegen die wässerichten heraus. Durch diese Wirkung muß nothwendig das Herz des Baumes härter und fester werden, als der Spint, der noch nicht zu dieser Vollkommenheit gediehen ist.

Es bleibt allezeit in dem Herzen des Baumes ein gewisser Kreislauf von Säften, der alle Theile ersetzt und belebt: wofern nicht entweder durch einen Zufall oder durch Alter eine Unordung in den zu seinem Wachsthum bestimmten Theilen vorgeht. Wenn sich das zuträgt: so merkt man es an dem Wipfel des Baumes. Seine Blätter behalten alsdann nicht eben die grüne Farbe: und oft bekömmt er eine Krone, das ist, die obersten Zweige verdorren. Man muß einen Baum fällen, so bald man merkt, daß er auszugehen anfängt: wo man ihn nützen will. Sonst gerathen die Säfte, welche durch die Unordnung in den Gefäßen, wodurch der Kreislauf ge-

 hemmet

hemmet wird, zu stocken anfangen, in eine Gärung und verfaulen. Das Uebel breitet sich bald auch über die gesunden Theile aus, welche dann ebenfalls faulen: und unvermerkt werden alle Kreise des Baumes, einer nach dem andern, angegriffen, so daß er Gefahr läuft, ganz auszugehen. Ist es ein Baum, den man seiner Furcht wegen erhalten will, so macht man ihm unten mit einem Bohrer einige schiefe Oeffnungen, den Ablauf der faulen Feuchtigkeiten zu erleichtern. Andere spalten den Baum von oben herunter auf den sechsten Theil von seinem Umfange mit einer Axt. Die Oeffnung geht über das Herz hinein, und so weit als man verfaultes Holz findet. Man hauet auch die untauglichsten Zweige ab, den Baum freyer zu machen. In beyden angegebenen Fällen dringt die äußere Luft in den Baum, erfrischt ihn, und hilft ihm dadurch auf. Das Herz verfault dabey zwar immer fort: allein der Baum ist darum doch nicht weniger gut, Frucht zu tragen. In den Wäldern sind die alten Bäume dieser Krankheit unterworfen. Ein sorgfältiger Hauswirt muß sie alle Jahre durchsehen, und diejenigen, welche anfangen eine Krone zu bekommen, fällen lassen. Denn wartete man nur im geringsten noch länger: so würden sie zu nichts mehr taugen. Gewisse Würmer, einen Daumen groß, durchbohren und zerfressen sie bis auf den Kern, saugen den Saft heraus und verschlimmern den Zustand der Bäume. Dem Uebel abzuhelfen sucht man die Stelle, wo sie hineingekrochen sind: welches man an einem gewissen Holzstaube, der ihren Wohnplatz ohngefähr anzeigt, leicht sehen kann. Man nimmt einen etwas spitzigen Eisendrath, wie zum Exempel eine Stricknadel, und fährt damit in das Loch, das der Wurm gemacht hat. Geht das Loch nicht allzukrumm herum: so trifft man ihn und tödtet ihn. Wenn man aber wegen der

der verschiedenen Krümmungen des Loches mit dem Eisendrathe nicht auf den Grund kommen kann: so nimmt man eine kleine Axt, und hauet den Baum so weit auf, bis man das Thier, welches ihn zerfrißt, findet. Hat man das Ungezieser getödtet: so überzieht man die Wunde des Baumes mit flüßigem und etwas warmen Peche, damit die Sonnenhitze ihn nicht ausdörre: alsdann heilt der Saft bald diese Wunde wieder. Man muß merken, daß die Würmer ordentlich keine andere Bäume ergreifen, als die schon im Verfalle sind. Wo es keine Fruchtbäume seyn sollten: so rathe ich dem Eigenthümer, sie alsobald niederhauen zu lassen. Denn es ist eine gewisse Anzeige, daß der Baum krank ist. Diese Würmer merken an dem Geruche der Theilchen, welche aus den Zwischenöffnungen des Baumes ausdünsten, ob verfaulte Theile da sind. Die verdorbenen und durch die Gärung erhitzten Säfte sind für diese Thiere eine kräftige Nahrung, und dienen ihnen zu einer Freystadt, wo sie ihre Eyer niederlegen können. Es bildet sich daselbst gar bald eine zahlreiche Nachkommenschaft von ihnen, die geschwinde den ganzen innern Theil des Baumes zerfrißt.

Die Erfahrung lehrt uns, daß die Wärme, die Federkraft der Luft, und die mehr oder weniger reichlichen Säfte der Erde, das ihrige zu dem Wachsthume der Pflanzen beytragen. Daraus folgt, daß die Stellung der Bäume, wie sie mehr oder weniger vortheilhaft ist, ihnen mehr oder weniger Schönheit und gute Eigenschaften giebt.

Die Dünste und die leichten Körper überhaupt steigen senkrecht in die Höhe, die schweren Materien aber fallen senkrecht nieder, wo sie nicht Hindernisse finden, welche sie aus ihrer Linie treiben. Eben das bemerkt man an dem Safte der Pflanzen. Wenn dieser Stoff

durch

durch die Wärme gehoben ist, richtet er sich nach den Gränzen der Röhrchen und steigt so viel, als möglich, in einer geraden Linie mit der Scheitel, in die Höhe. Verfolgt er diese Richtung nicht allezeit: so kömmt es daher, daß er durch besondere Ursachen, als durch die Schwere der Blätter und der Frucht gehindert wird. Man merke, daß die Kraft, welche die leichten Körper aufzusteigen treibt, eben dieselbe ist, die bey den schweren Körpern das Niedersinken verursacht, und daß sie nach den Halbmessern, die aus dem Mittelpunkte der schweren Körper, nach dem Umfange des Dunstkreises zu, gehen, wirket. Eben diese Kraft ist es, die mit Hülfe der Wärme und der mechanischen Einrichtung der Pflanzen das Wachsthum verursachet. Die Pflanzen, welche sich in einem bedeckten Orte befinden, wachsen nur matt. Sind sie eingeschlossen; und ist ein Loch da, wodurch die Luft hineinzieht: so sieht man, daß sie sich krümmen, und nach dieser Seite wachsen, damit sie die Luft desto besser einnehmen können. Die Pflanzen, welche unter den Bäumen hervorkommen, wachsen nur unvollkommen; ob sie gleich die Luft von allen Seiten umgiebt: entweder, weil die Bäume schon die Säfte des Erdbodens abgenützt haben; oder, weil sie durch ihren Schatten die anziehende Kraft in ihrer Wirkung aufhalten. Nach diesen Beobachtungen, welche die Erfahrung alle Tage bestätigt, hat man wahrgenommen, daß die abhängigen Erdstriche nicht mehr tragen, als ein Platz von eben der Erde, welcher die horizontalische Grundlinie des Triangels, der durch die senkrechte Linie und die schiefe Linie des Erdstriches mit dem Horizont gebildet wird, zu seiner Weite hat. Zum Exempel a b c d (fig. 5) sey ein Feld auf dem Hange eines Berges: ich sage, dieses Feld wird nicht mehr Pflanzen hervorbringen, als ein anderes Feld in der Ebene, e f c g,

das

das eben die Breite hätte und zu seiner Länge die Horizontallinie haben würde, welche unten von der Spitze des schiefen Feldes gezogen, und durch die senkrechte Linie, von dem obersten Punkte des schiefen Feldes auf den Horizont, abgeschnitten wird. Um es zu beweisen, bilde man sich unzählige Linien ein, die von allen Punkten des schiefen Feldes auf das horizontale senkrecht fallen. Alle diese Linien werden das Feld ecfg durchschneiden, und es ist nicht möglich, sich irgend eine einzubilden, die nicht darauf falle. Wir wollen also setzen, eine jede von diesen Linien sey die Fortsetzung eines Kornhalms: so werden alle diese Halme in dem Felde efcg enthalten seyn: und folglich werden sich nicht mehr Pflanzen in dem schiefen Felde abcd finden, als in dem horizontalen efcg; ob gleich das erstere in der That größer ist, als das letztere. Dieß Feld ist wirklich die Grundfläche von allen Luftsäulen, die auf der schiefliegenden Fläche abcd ruhen. Nun richten sich die Pflanzen sowohl als die Luftsäulen beständig nach der senkrechten Linie. Folglich wird die Horizontalfläche, welche die Grundfläche der schiefliegenden Fläche ist, nicht weniger Pflanzen enthalten. Man muß daher in solchem Falle wohl merken, daß das horizontale Feld, dem die schiefliegende Fläche gleich ist, allezeit um so viel weniger Platz einschließt, je mehr Hang die schiefliegende Fläche hat. Will man sich also in der Menge der Saat, die man darüber ausstreuen, oder der Pflanzen, die man darauf setzen muß, nicht irren: so muß man sich nicht nach der Größe der schiefliegenden Fläche, sondern nach der Größe der horizontalen Fläche, mit der jene übereinkömmt, richten. Denn, wenn man die Saat nach der Größe der schiefliegenden Fläche abmäße: so würden die Pflanzen zu dick auf einem Haufen stehen, und nicht Saft genug zu ihrem Wachsthume aus der Erde

de ziehen können. Dieß ist eine Erinnerung, die man allen denen, welche auf abhängigen Hügeln Felder besitzen, beyläufig zu geben schuldig zu seyn glaubet. Wir geben auch den Feldmessern den Rath, ernstlich darauf zu gedenken. Denn, wenn sie solche Ländereyen, nach ihren schiefen Flächen vielmehr, als nach der Horizontalfläche, der sie gleich kommen, abmessen: so thun sie ohnfehlbar den Eigenthümern Schaden, und zwar mehr oder weniger, nachdem der Hang mehr oder weniger gähe ist, oder so viel als der Unterschied, zwischen dem schiefen Felde abcd, und dem horizontalen efcg, beträgt. Wenn man also den Raum, den ein Berg auf der Erdkugel einnimmt, messen will: so muß man sich nach seiner Grundfläche, und nicht nach seiner Oberfläche richten. Eben die Bewandniß hat es, wenn man die Größe des Raums von ihm, der Frucht tragen kann, wissen will. Alles dieß aber, was ich gesagt habe, hindert darum nicht, daß ich diese schiefe Lage nicht für sehr vortheilhaft halten sollte, alle Arten von Pflanzen, und sonderlich Wein zu bauen; wenn der Boden gegen Mittag, oder gegen Morgen, oder gegen Abend liegt: seine Lage gegen der Sonne verbessert oder verschlimmert die Säfte. Es ist wahr, daß diese Arten von Ländereyen durch das Wasser, welches sie ausspühlet und einen guten Theil von Säften und Schlamm mit sich wegführt, leichter verderbt werden können; so sieht man auch, daß abhängige Hügel gemeiniglich wenige Früchte tragen: allein was an der Menge abgeht, das wird durch die Güte der gebaueten Früchte ersetzt.

Von der Beschaffenheit des Holzes nach dem Unterschiede seines Alters und des Gebrauchs, den man davon machen will.

Wenn vom Bauholze die Rede ist: so muß man das, was jung ist und keinen Splint hat, allem übrigen vor-

vorziehen. Die jungen Bäume sind härter und biegen sich weniger, als andere, die mit einer größern Anzahl von Saftgängen nur eine mittelmäßige Dicke zu erlangen vermögend gewesen sind: denn wenn die Saftkreise enger beysammen sind, so hat der Baum mehr Röhrchen und ist folglich auch löcherichter; er ist auch leichter, zärter und schwächer; inzwischen hat man ihn zur Tischlerarbeit lieber.

Die jungen Bäume haben ein Holz, das sich leichter wirft oder krümmt und leichter aufspringt, wenn es trocken wird, wofern man nicht die Vorsicht, die ich im Folgenden angeben werde, dabey beobachtet. Das Holz von alten Bäumen ist reifer, löcherichter und dem Wurmstich nicht so sehr unterworfen: aber es ist nicht so stark, große Lasten zu tragen, und nicht von so langer Dauer.

Man hält dafür, daß die Eichen bis drey hundert Jahr stehen: daß sie hundert wachsen, hundert Jahre in eben demselben Zustande ohne Abnahme bleiben, und in den übrigen hundert Jahren verfallen. Ich will der Meinung eben nicht entgegen seyn: iedoch, wie keine Regel ohne Ausnahme ist, so kömmt auch hierbey vieles auf die Beschaffenheit des Bodens an: und man findet Erdstriche, die so wenig Bestandtheile haben, daß die Bäume darinn nicht lange dauren, und schon ausgehen, ehe sie noch einmal hundert Jahr alt geworden sind.

Wenn man wissen will, ob ein Holz von guter Art ist, nachdem man es auf dem dazu bestimmten Platze hat liegen und austrocknen lassen: so muß man es überall mit der Spitze des Messers untersuchen, ob es auch noch außer dem Spint Theile hat, die zärter sind, als die übrigen. Man muß das härteste vorziehen: aber man muß wohl Achtung geben, ob auch angegriffene Stellen darinn sind. Die angegriffene Stellen erkennt man an den

Nar=

Narben, die von dem Safte wieder zugeschlossen sind, und anzeigen, daß der Baum in seiner Jugend einige Wunden bekommen hat, die nachtheilig seyn könnten, wenn das Holz dadurch angegriffen oder zur Fäulung gebracht wäre. Um sich darinn nicht zu irren, muß man es mit einem Bohrer, der das Holz, indem er dadurch geht, so wie es ist, herausbringt, untersuchen. Diese angegriffene Stellen zeigen sich bisweilen in dem Stamme dadurch, daß einige Saftkreise von den andern abgesondert sind. Man fühlet mit dem Messer, ob das Holz davon gut ist. Es kann geschehen, daß ein Baum angegriffene Stellen hat, ohne deswegen schlechter zu seyn, wo man ihn nicht zu Faßdauben gebrauchen will: man muß ihn in solchem Falle zu andern Dingen gebrauchen. Giebt ein Stück Holz einen hellen Thon, wenn man darauf schlägt: so ist es ein Zeichen, daß es vollkommen gesund ist: giebt es aber einen dunklern und gröbern Schall; so sind allemal einige von seinen Theilen verderbet. Es ist damit fast eben so, wie mit einem geborstenen Gefäße, wenn man es gegen ein anderes hält, das ungeborsten ist. Man muß auch auf die Stellen Achtung geben, wo die Fasern durch ihre Beugung verrathen, daß einige Knorren da sind: man untersucht mit dem Bohrer, ob sie auch verdorben sind. Ueberhaupt hält man wenig von Bäumen, die große Knorren haben: denn so viel Knorren da sind, so oft sind die Fasern zerrissen, welches die Stärke des Holzes vermindert; kleine Knorren aber sind gut, und beweisen, daß das Holz in freyer Luft gewachsen ist. Es ist nothwendig, dahin zu sehen, daß die Fasern nicht wie eine Schraube, oder als wenn man das Holz gedrehet hätte, gewunden sind. In dem Falle ist das Holz nicht gut zu nutzen. Es taugt nicht, der Länge nach durchsäget zu werden, und bricht

leicht.

leicht. Sind die Fasern ein wenig wellenartig oder geflammt: so ist das Holz nur desto besser. Das ist ein Beweis, daß es stark ist, und reichliche Nahrung gehabt hat. Man nennt solches Holz geflammt. Wenn es ein Ulmbaum ist: so wird er zu Wagnerarbeit und Räderwerken an Mühlen allen übrigen vorgezogen, und die Tischer halten es sehr hoch, weil es schöne Adern hat.

So lange ein Baum noch steht, urtheilt man von seiner Güte nach seinen Zweigen. Wenn sie kein Mooß haben; wenn ihr Holz geschmeidig ist, und wenn sie frisch und stark sind: so ist der Baum gut. Hat er noch seine Blätter: so giebt man Achtung, ob sie schön und fein grün sind. Mit einem Worte, alles von den Wurzeln an, bis zu den Zweigen muß beweisen, daß der Baum stark und frisch ist. Seine Haut oder Rinde muß wenig Mooß haben: in den Ritzen an der Rinde muß man ein lebhaftes und fleischfarbenes Häutchen wahrnehmen; und es müssen keine Flecken oder angegriffene Stellen da seyn. Die angegriffenen Stellen aber erkennt man an den Narben, die auf der Haut merklich genug sind. Endlich giebt man auf die Knorren Achtung, und untersucht sie mit dem Bohrer, um zu entdecken, ob das Holz davon gesund ist. Die Fasern in der Haut oder die Ritzen zeigen, ob die Fasern des Holzes gerade oder gekrümmt gehen. Man muß auch die Gaffeln der Zweige untersuchen, um zu sehen, ob keine Löcher da sind, wodurch sich das Wasser in das Herz des Baumes hat hineinziehen und ihn verderben können.

Wenn man die Höhe eines Baumes, an die man nicht hinauf reichen kann, nur ohngefähr wissen will: so hat man dazu ein sehr leichtes und einfaches Mittel. Man mißt nämlich mit einem Schuhenmaaße oder einem andern Maaßstabe, von unten auf, fünf bis sechs Schu-

he ab: und in der Höhe bindet man ein Stück Papier oder sonst etwas, das man leicht sehen kann, fest. Alsdenn geht man auf dreyßig oder vierzig Schritte zurück: und wenn man da den abgemessenen Theil mit dem Stamme des Baumes vergleicht; so sieht man leicht nach dem Augenmaaße, wie oft ohngefähr jener in diesem enthalten ist. Was die Dicke eines Baums betrifft: so muß man sie nach der Dicke, die sein Stamm in der Mitte hat, schätzen. Man mißt anfangs den Umfang desselben. Diese theilt oder dividirt man durch drey: so hat man seinen Durchmesser. Hievon muß man allezeit noch für die beyden Rinden, für den Spint, und für die ungleichen Stellen, die sich daran finden, vier Zolle abziehen. Was übrig bleibt, das ist der wahre Diameter oder Durchmesser von dem Herzen des Baums, oder wenigstens von dem Theil, den man brauchen kann: und derselbe verhält sich zu den Seiten des Vierecks, das darinn beschrieben wird, wie 17 zu 12; das ist, wenn der Baum einen Durchmesser von 17 Zollen hat, und völlig rund ist, so kann man ihm von allen Seiten einen Schuh ins Gevierte geben. Ist der Baum nicht vollkommen rund: so kommt es auf die Person, die den Anschlag vom Holze macht, an, dafür zu sorgen, daß das größte Maaß, das möglich ist, angenommen werde; ein Kaufmann aber muß niemals, um nicht betrogen zu werden, nach einer andern Regel rechnen.

Von der Beschaffenheit des Holzes, nach dem Unterschiede des Bodens, und von dem Gebrauch, wozu es sich nach diesem Grunde schickt.

Was wir eben angeführt haben, das ist noch nicht allezeit hinreichend, die Güte des Bauholzes zu entscheiden. Der verschiedne Boden und die Lage desselben gegen

gen die Sonne haben sowohl auf die Beschaffenheit des Holzes, als auf die Beschaffenheit der Früchte einen großen Einfluß. Ich habe fünf verschiedene Arten von Erdreich bemerkt, die in dem Holze, das darauf wächst, eine verschiedne Beschaffenheit erzeugen. Die erste Art begreift überhaupt alle starke und thonartige Erde, wo sich auf der Oberfläche in der Tiefe von sechs bis zehn Zolle ein wenig Sand mit den Erdkörnern vermischt findet. Wenn ein solcher Boden ein wenig abhängig ist, daß das Wasser ablaufen kann; wenn der Thon nicht gar zu dicht und fest ist: und wenn sich zehn oder zwölf Fuß Erde findet, ehe man Felsen, Toffsteine oder Kreide antrifft: so kömmt die Eiche darauf sehr gut fort. Ihre Wurzeln dringen weit in die Erde hinein, wo sie Saft im Ueberfluß finden. Die Bäume werden darauf in kurzer Zeit groß und dick. Ihr Holz ist hart, steif, und folglich so wohl zum Land = als Wasserbau gut zu gebrauchen. Gemeiniglich brennt es auch gut genug.

Die zwote Art begreift die fette und morastige Erde. Ein solcher Boden schickt sich gut für die Wasserbäume, als Weiden, Pappeln, Erlen u. s. w. Die Eiche, welche auf dem Grunde wächst, ist viel härter, als die andern, und hat mehr Spint. Sie wächst geschwinde genug: aber sie ist nicht so schwer, nicht so stark, und bricht leichter. Die frühzeitige Eiche kömmt darauf besser fort als alle übrigen. Wenn sie besonders in einem Gehege aufwächst; so wird sie sehr hoch: und wo ihrer nicht zu viel auf einem Haufen gepflanzt sind, wird sie eine beträchtliche Dicke bekommen, nicht leicht knorrig werden, sich leicht spalten lassen, und folglich zu Faßdauben oder zum Verkauf als Tischlerholz sehr gut seyn. Wenn sie zu hundert oder hundert und funfzig Saftkreisen gekommen ist: so kann man sie mit dem Holze, das

an dem Ufer des Rheins und einiger anderer Flüsse in Deutschland, Schweden und Dännemark wächst, und bey den Franzosen unter dem Namen des holländischen Holzes bekannt ist, vergleichen. So schön aber auch dieß Holz wegen seiner Dicke und Länge ist: so taugt es doch nicht, große Lasten zu tragen, weil es auf einem wässerichten Boden gewachsen ist, und daher wenig Harz, Salz und Oel hat, Es ist löcherricht und folglich leicht und sehr zart; wenn es alt wird, bricht es leicht, und im Feuer wird es schwarz.

Die dritte Art von Erdreich, die sich zum Holze schickt, ist ein sandichter und kiesichter Boden. Die Eiche wächst nicht gut darauf. Sie wird schwach, bekömmt nur eine mittelmäßige Höhe und Dicke, und dauret nicht lange. Ihr Holz ist weich, hat wenig Spint, und ist zum Baue zu schwach. Der Kastanienbaum, die Fichte und Tanne sind das Holz, das am besten darauf fortkömmt.

Die vierte Art ist ein steinichter Boden, der mit Thon und fetter Erde vermischt ist. Wenn ein solches Erdreich einigen Grund hat, und die Wurzeln der Bäume sich darein senken können: so wächst das Holz sehr gut darauf, wird stark und hart, und schießt zwar wenig in die Höhe, wird aber sehr dick. Es wird sehr alt, und mehr oder weniger krumm: nach dem seine Wurzeln zwischen den Felsen mehr oder weniger vortheilhafte Adern von Erde antreffen. Diese Ungleichheit der Nahrung und die größten Winde sind es, die den Stamm der Bäume krümmen, und sie knorricht und gedreht machen. Dergleichen Holz ist bey dem Seewesen zu Krummhölzern vortrefflich zu gebrauchen, und bey gemeiner Zimmerarbeit geschickt, große Lasten zu tragen. So lange die Bäume stehen, tragen sie viele Eicheln; aber sie sind dem Wurmstiche unterworfen. Wenn der Boden keinen Grund von Erde hat,

hat, und die Wurzeln zwischen den Felsen nicht einschießen können: so werden die Bäume matt und kommen nicht zu ihrem gehörigen Wachsthum, sondern bekommen viele Knorren und krumme Zweige; jedoch werden sie wegen der Menge schwefelichter und harzichter Materien, wovon sie einen Ueberfluß haben, hart genug. Dieß Holz ist vortrefflich zum Brennen; weil es aber weder eine beträchtliche Dicke, noch Länge hat: so kann man es im Bau nur zu einigen mittelmäßigen Werken gebrauchen. Es wird nicht gar alt, und trägt viele Früchte: allein, es verfault leicht am Herzen, und ist also dem Wurmstiche, wenn es auf der Wurzel steht, sehr unterworfen.

Es giebt noch eine fünfte Art von Erdreich, die aus den vier vorhergehenden Arten zusammengesetzt ist, das heißt, aus Sand, Stein, und Thon besteht, und weder trocken, noch morastig ist. Die Bäume, welche man auf einem solchen Boden zieht, schießen sehr hoch, aber schmal auf. Wenn sie in einem Gehege, oder nahe bey einander stehen: wachsen sie gerade und fast ohne Knorren auf, werden sehr alt, und verderben selten, so lange sie stehen bleiben. Fällt man sie nach hundert Jahren: so sind sie sehr gut zu Tischlerarbeit, und kommen fast dem Baugeholze gleich; aber sie sind zart zur Bearbeitung und haben wenig Spint. Wenn sie dünne gesäet werden, oder jung unter dem Kappholze alleine stehen bleiben und aufwachsen: so werden sie zum Bau gut und steif, aber leichter seyn, als die vorhergehenden Arten. Will man sie gut haben: so muß man sie nicht über hundert und funfzig Jahr alt werden lassen. Ueberhaupt auf einem jeden Boden wird das Holz hart und schwer, nachdem die Bäume mehr oder weniger von einander entfernt stehen. Diejenigen, welche an dem Rande eines Feldes, eines Weges, an den Gränzen der Wälder wachsen, oder

besondere Pflege haben, wenn sie gleich auf einem mittelmäßigen Boden stehen, wachsen ganz anders, als die, welche mitten in den Wäldern hervorkommen. Die Nahrung und die Stellung gegen die Sonne tragen das meiste zur Güte des Holzes bey: also sind die Bäume, die an der Mittagsseite eines Berges wachsen, besser, als die, welche an der Nordseite stehen.

Man wird sehen, daß die Sonne ihrem Wachsthum beförderlich ist, wenn man einen Stamm nur ein wenig untersucht. Man wird befinden, daß diejenigen Theile von den Kreisen, welche gegen Norden gekehrt sind, enger sind, als die, welche gegen Mittag (*) stehen, und daß das Holz von jenen viel zärter ist. Dieß beweiset, daß die Sonne den Kreislauf der Säfte befördert und dem Holze Stärke und Festigkeit giebt. Wenn ein geschickter Zimmermann nicht durch die Gewalt des Stückes, das er zu bewegen hat, gebunden ist, und es gehörig legen soll: so trägt er Sorge, den Theil, der gegen Mittag gestanden, unten zu legen; und die Erfahrung beweiset, daß ein Stück Holz, wenn es auf die Art gelegt ist, eine weit schwerere Last trägt, als wenn es anders liegt. Der Grund davon ist sehr begreiflich. Ein Holz, das liegt und eine große Last trägt, macht erst eine krumme Linie, ehe es zerbricht. In dieser Krümmung sind die Theile, welche zu dem erhabenen Umfange gehören, weit mehr ausgedehnt, als die Theile von der eingebogenen oder hohlrunden Seite: weil jene Fläche durch die Ausdehnung der Fasern größer wird, als die hohlrunde Fläche, wo sich die Fasern zusammenziehen. Jene ziehen hinunterwärts: diese drü-

(*) Diese Beobachtung kann in einem Walde verhüten, daß man sich nicht verirrt: weil man sich derselben statt eines Kompasses bedienen, und dadurch zu allen Zeiten Norden und Süden unterscheiden kann.

drücken hinunterwärts. Diejenigen, welche hinunterwärts ziehen, und am stärksten gespannt sind, zerreißen am ersten, und ihnen folgen die andern Theile bis an den Mittelpunkt des Stückes: diejenigen, die hinunterwärts gedrückt, haben sich durch eine gewaltsame Zusammenziehung in einander gewunden, und zerreißen auch; nicht indem sie hinunterwärts ziehen, wie die erstern, sondern, indem sie sich über einander schlagen. Da also die angewandte Kraft auf der erhabenen Seite der Krümmung weit stärker ist: so muß man den besten Theil des Holzes gegen die Seite legen, damit er desto besser widerstehe. Wenn man z. E. ein Holz hat, das nur ein wenig eingeschnitten ist, und man die Seite, wo es eingeschnitten ist, unterwärts legt: so zerbricht das Stück viel geschwinder. Dieß ist ein Beweis, daß das Holz, wenn es liegt, und eine beträchtliche Last trägt, vielmehr unten, als oben leidet. Man muß also darauf Achtung geben. Gleichwohl denken die Handwerksleute nicht daran, und wenden nur mehr Fleiß an, ihre Arbeit auszuputzen, als sie fest und dauerhaft zu machen.

Von der Jahrszeit, da man nach der Verschiedenheit des Gebrauchs, den man von dem Holze machen will, die Bäume fällen muß.

Die Zeit, das Holz zu fällen, ist der October, November, December und Januar: wobey man, wenn es möglich ist, beobachten muß, daß diese Arbeit bey einem Nordwinde geschehe. Die Mondwandlungen thun nichts dabey. Man hat viele Gründe, warum man diese Monathe allen übrigen Jahrszeiten vorzieht. Fürs erste hat die Erfahrung allezeit bekräftigt, daß diese Jahrszeit zum Holzfällen die beste ist. Das ist die gründlichste von allen Ursachen. Da aber ein Naturkündiger doch die Ur-

 sache,

sache, welche eine gute Wirkung hervorbringt, aufsuchen muß, damit er daraus eine Erkenntniß ziehe, die ihm in andern Stücken ein Licht geben könne: so habe ich der Sache ernstlich nachgedacht, und bemerkt, daß diese Jahrszeit eben die Zeit ist, da der Saft sich in der geringsten Wirksamkeit befindet, und daß die Zwischenöffnungen des Holzes alsdenn weniger von den wässerichten Theilen, die eine Fäulung erzeugen, in sich enthalten; wie auch, daß die kalte Witterung und der Nordwind zu der Zeit die Dunstlöcher des Baumes enger geschlossen haben. Wenn man das Holz im October fällt: so hat es Zeit, den Winter über, und einen Theil des Frühlings hindurch, ein wenig auszutrocknen, ehe die große Hitze kömmt, und es zu bersten treibt. Ferner hindert die Kälte, daß die schwefelichten, salpetrischen und wässerichten Theile, die in den Zwischenöffnungen des Baumes enthalten sind, nicht in Gärung gerathen: welches unfehlbar geschieht, wenn man das Holz im Frühjahre fällt. Nun aber zieht diese Gärung von allen Seiten eine Art von Würmern und Ungeziefer heran, die ihre Eyer darein legen und viele Verwüstung anrichten. Ich rathe also denen, die um diese Zeit Bäume fällen, sie alsobald viereckicht behauen und auf den Holzplatz legen zu lassen: wobey sie jedoch zusehen müssen, daß zwischen allen und jeden Stücken ein hinlänglicher Zwischenraum bleibt, damit die Luft durchstrichen und sie gelinde trocknen kann. Weil aber der Regen dem Holze eben so schädlich ist, als die Sonnenhitze: so muß man es durch ein Dach von Birkenreisern oder Stroh davor verwahren, und den ganzen Winter und Sommer über das Holz in diesem Zustande lassen, ehe man es wegfährt.

Will man das Holz in Brettern oder in andern Sägewerken verkaufen: so muß man die Arbeit im Winter vor-

vornehmen, und so, wie man es bearbeitet, die Bretter in einen Stapel aufsetzen; wie man es auf den Holzplätzen macht. Um einen jeden Stapel muß man Zweige von Bäumen stecken, die Wirkung der großen Sonnenhitze abzuhalten, und oben darüber muß man schlechte Bretter legen, um sie vor dem Regen zu verwahren. Auf die Weise werden sie nicht aufspringen, und sich auch nicht werfen: das Holz wird dadurch desto besser, und die Bretter haben Zeit auszutrocknen, ehe man sie an ihre bestimmte Oerter verführt.

Man hat in dem ganzen Verlaufe dieser Abhandlung bemerken können, daß die Stärke des Holzes davon abhängt, ob es voll ist, und daß dasjenige, welches die größten und meisten Dunstlöcher oder Zwischenöffnungen hat, das schwächste ist. Die Erfahrung beweiset es uns alle Tage. Daher halte ich dafür, daß die Jahrszeit, wovon ich eben geredet habe, nicht die beste ist, Bauholz zu fällen, wenn man haben will, daß es so stark seyn soll, als möglich ist. Der Winter ist eine Jahrszeit, da die Bäume ihre Zwischenöffnungen leer von Säften haben. Wenn man sie also um die Zeit fällen läßt: so wird das Holz zärter und schwächer seyn. Wo dieß zum Tischlerholz gut seyn mag: so kann man diese Jahrzeit vorzüglich wählen, das Holz, was man zu dem Gebrauch bestimmt, schlagen zu lassen. Weil aber das Bauholz niemals zu stark seyn kann: so bin ich der Meinung, daß man dasselbe zu der Zeit, da es voller Säfte ist, das ist, im April und May, fällen muß. Alsdenn sind seine Zwischenöffnungen mit harzichten Bestandtheilchen angefüllt, die sich, indem es austrocknet, an die Wände oder Seiten der Gefäße und Zellchen, worinn sie enthalten sind, anlegen, und, indem sie die Weite derselben verringern, die Stärke und Verbindung aller Theile beynahe auf eben die Art ver-

 mehren

mehren werden, wie es der Mörtel in den Zwischenräumen einer steinernen Mauer thut. Alles, was man dabey zu befürchten hätte, würde dieses seyn, daß etwa der Saft in dem Stamme des Baumes, ehe er Zeit hätte, auszutrocknen, in Gärung gerathen und ihn verderben möchte, daß das Ungeziefer seine Eyer darein legen, und daß die große Sommerhitze, welche die wässerichten Theile zu geschwinde aus den ersten Kreisen des Spints und des Herzens austriebe, schädliche Risse darinn verursachen würde: wie es bey der Töpfererde geschieht, wenn sie in die Sonnenhitze gestellt wird. Diese Unbequemlichkeiten haben veranlasset, daß man allemal die Zeit, da der Saft sehr häufig ist, für die unbequemste zum Holzfällen angesehen hat. Ueber dieses kann es den Schößlingen von dem neuen Kappholze, die um die Zeit auszuschlagen anfangen, Schaden thun. Was die Stämme der dicken Bäume betrifft: so darf man nicht erwarten, daß sie wieder ausschlagen sollten. Daher hat man von der Seite keinen Schaden zu besorgen. Das Kappholz kann man den Winter über abschlagen, es wegbringen, und nur die Bäume bis in den April oder May zum Fällen stehen lassen. So fleißig auch die Kaufleute seyn mögen: so giebt es doch wenige, die um die Zeit ihre Waaren alle weggenommen haben. Also wird der Schade wegen des Ausschlagens des Kappholzes nicht viel größer seyn: wie man aus der Art, die ich im Folgenden angeben werde, den oben erwähnten Unbequemlichkeiten vorzubeugen, urtheilen kann.

Von der Art, das Holz, welches zu der Zeit, da es seinen Saft hat, gefället wird, zuzubereiten, wie einige Wagenmacher in der Provinz Guyenne es im Gebrauche haben.

Die Wagenmacher in Guyenne ziehen die jungen Eichen von sieben bis acht Zollen im Durchmesser den di-

ckern

ckern Bäumen vor, Radspeichen daraus zu machen. Diese jungen Bäume sind nicht so brauchbar, wenn man sie im Winter schlägt, als wenn man sie zu der Zeit fällt, da sie ihren Saft haben. Da sie aber alsdenn leicht faulen: so gebrauchen diese Handwerksleute mit großer Sorgfalt die Vorsicht, sie in eine Pfütze zu werfen. Hier lassen sie sie fünf oder sechs Monathe weichen. Alsdenn ziehen sie sie wieder heraus, und setzen sie stapelweise in Schatten unter einem Schupfen oder einem Dache, geben ihnen Zeit zu trocknen und gebrauchen sie nicht eher, als bis sie vollkommen trocken sind. Dieses Holz ist alsdenn wie Fischbein: es ist geschmeidig, voll, fest, hart, mit einem Worte, zu Radspeichen sehr geschickt. Nach dieser Erfahrung habe ich Bäume in ihrem Safte abhauen und sie in eine Pfütze werfen lassen, woraus man sie nicht eher, als zu Anfange des folgenden Winters gezogen hat. Darauf hat man sie vor dem Regen und der Sonnenhitze bedeckt hingestellt, und sie trocknen lassen. Ich habe diese Bäume mit andern von gleicher Dicke, die in eben demselben Walde, aber im Winter, gefällt waren, in Ansehung der Stärke verglichen. Nach einer genauen Probe bin ich überzeugt worden, daß das Holz, welches zu der Zeit, da der Saft in den Bäumen ist, geschlagen, und sechs Monathe im Wasser geweichet war, mehr Stärke hatte, als das andere, das man im Winter fällete. Ich kann versichern, daß dergleichen Holz ein um den sechsten Theil größeres Gewicht aushalten kann, als das andere, das man im Winter gefällt haben wird. Außerdem hat man dabey auch nicht zu besorgen, daß sich die Würmer hineinsetzen: denn das Wasser hat ihre Eyer zerstöret, wo schon einige darinn gewesen sind, und die Mütter gehindert, neue hineinzulegen. Dieses Holz ist den Winter über im Schatten ausgetrocknet, ohne zu reißen und ohne

sich

sich zu werfen, als wenn es in dieser Jahrszeit gefället wäre. Weder der folgende Frühling, noch der folgende Sommer haben bey diesen Bäumen die geringste Veränderung veranlasset: und das Wasser hat ihren Säften den reizenden Geschmack benommen, den die Würmer daran finden. Diese Weise, das Holz zuzubereiten, scheint mir mehr als einen Nutzen zu haben. Das Holz wird dadurch brauchbarer. Der Spint desselben wird beynahe eben so hart und fest, als das Herz, und faulet nicht. Der Eigenthümer kann den Lohgerbern die Rinden mit Vortheil verkaufen: sonderlich von den jungen Bäumen, von denen sie höher geschätzt werden. Wenn aber dieß nicht für einen großen Vortheil angesehen würde: so wollte ich wohl rathen, das Holz mit seiner Rinde in das Wasser zu tauchen; weil sie das Wasser hindert, sich mit den Säften in der Oberfläche des Spints zu vermischen, und es um so viel besser seyn wird. Das Wasser hat seine Dienste gethan, das Holz in der Jahrszeit, da die Würmer ihre Eyer hineinlegen konnten, zu bewahren: die Kühle hat den Saft gehindert in Gärung zu gerathen, bis er seine Bewegung verloren, und so zu sagen, in dem Körper des Baumes reif geworden ist. Man darf nicht befürchten, daß das Wasser etwa in die Zwischenöffnungen dringe: indem sie schon mit dem Safte angefüllt sind. Ueber dieses weiß man ja, daß, wenn man Pfahlwerke ganz ins Wasser zu setzen hat, man das grüne Holz, als das beste, dazu wählt. Wenn man den Baum gefällt hat, muß man es nicht über zween Tage aufschieben, ihn ins Wasser zu senken, aus Furcht, er möchte Ritzen oder Spalten in dem Herzen bekommen: denn man bemerkt, daß das Holz, welches voll und von guter Art ist, nachdem es gefällt worden, und durch den Stamm Luft in sich gezogen hat, einer schleunigen Verdichtung in

seinen

seinen innern Zwischenräumen unterworfen ist, wodurch es mit einem Knalle, wie von einem Pistolenschusse, aufgespalten wird; und das thut dem Holze großen Schaden. Ich habe beobachtet, daß dieser Zufall nur den jungen und sehr gesunden Bäumen begegnet, und daß die alten demselben wenig unterworfen sind: allein das Wasser verwahret sie vor allem.

Wenn man dieses Holz wieder aus dem Wasser gezogen hat, muß man es einige Monathe im Schatten trocknen lassen, ehe man es behauet, und es der Sonnenhitze nicht eher bloßstellen, als bis es recht trocken ist. Man muß es auch nicht eher gebrauchen, als bis es gehörig trocken geworden, aus Furcht, es möchte sich werfen.

Ist man genöthigt, dieses Holz an einen andern Ort zu schaffen, der ein wenig entfernt ist: so muß man es eben so wenig, als anderes Holz, das man im Winter geschlagen hat, durch die Flöße fortbringen. Das Wasser, welches es durchdringt, nachdem es trocken geworden, würde sich in alle Zwischenöffnungen einziehen, sich mit den harzichten, salzichten und ölichten Theilen vermischen, und dieselben von dem Holze losmachen: dieß würde das Holz sehr schwächen; indem es dasselbe leichter machte. Um sich hievon zu überzeugen, darf man nur das Flößholz zum Brennen mit dem andern, das in Schiffen zugefahren wird, vergleichen. Was für ein Unterschied in Ansehung des Feuers und der Güte der Asche! Nichts kann besser beweisen, daß das erste sein Salz verloren hat, weil es im Wasser eingeweichet ist. Eben die Bewandniß hat es auch mit dem Bauholze. Wohlhabende Leute bezahlen lieber mehr, ein frisches Holz zum Brennen zu bekommen: wenn es aber auf das Bauen kömmt, welches doch noch weit wichtiger ist; suchen sie am wohlfeilsten zu kaufen. Dabey sehe ich keine gute Haushaltung.

Hierzu

Hierzu kömmt noch, daß die Löcher, die man in dem Holze machen muß, Flößer daraus zuzubereiten, es sehr verderben. Was ich von dem Bauholze gesagt habe, das sollte man auch bey dem Wasser- und Schiffbaue beobachten: man sollte niemals Holz flößen lassen, außer was man zu Tischlerwerken bestimmt. Es wird dadurch viel zärter, wirft sich weniger und läßt sich folglich besser bearbeiten: außer dem werden diese Arbeiten, die keine große Festigkeit nöthig haben, davon viel sauberer.

Die Anmerkungen, die ich über das Eichenholz gemacht habe, insofern man es zum Bauen gebrauchen will, lassen sich auf alle Arten von Holz, als zu Wagnerarbeit und zu Tischlerwerken, wie Nußbäume und Birnbäume, u. s. w. anwenden.

Eine Art, das Bauholz beynahe unverweslich zu machen.

Es giebt gewisse Holzwerke, von so großer Wichtigkeit, daß man nicht Vorsicht genug gebrauchen kann, dem Zufall, wodurch sie schlechter werden, vorzubauen. Dahin gehören die Balken, welche eine ganze Mauer von einem Hause tragen sollen, das Holz, das man zu prächtigen Vertäfelungen gebraucht, die Pfähle, die Pfahlwerke an Mühlen und andern Wassergebäuden, die Thore, Schlagbäume, Schanzpfähle bey Festungen, und endlich tausenderley Werke zum Dienste der Schifffahrt und des Seewesens: ohne das Faßholz zu rechnen, was man zu Fässern bestimmt hat, worinn man flüßige und geistige Dinge, welche durch die Dunstlöcher des Holzes verrauchen, aufbehalten will. An dem allen ist der Gesellschaft so viel gelegen, daß ich ihr einen wesentlichen Dienst zu leisten glaube, wenn ich sie die Mittel lehre, das Eichenholz den Cedern und dem Eisenholze gleich zu machen, welche harzicht sind, wie die Knäste von Tannenbäumen.

Dieß

Dieß Mittel wird es vor aller Feuchtigkeit verwahren und die Luft hindern, daß sie nicht durch die Zwischenöffnungen desseben zieht und die Theile verrückt.

Wenn man ein Stück Holz unverweslich machen will: so muß man es vorher bearbeiten, daß es zu dem Gebrauche, wozu es bestimmt worden, ganz fertig ist. Alsdenn legt man es in einen Ofen, der mit Fleiß dazu in die Länge gebauet ist, und eine gedoppelte Decke hat. Man läßt nur eine kleine Oeffnung darinn, daß die Luft herausziehen kann, wie man den Ofen nach und nach heizet, und das Holz trocken wird. Man kann ihn so groß machen, daß verschiedne Stücke auf einmal hineingehen. Ich habe gesagt, daß dieser Ofen eine gedoppelte Decke hat: die erste dient, das Stück Holz vor dem Feuer zu bewahren: die andere enthält das Feuer. Das bearbeitete Bauholz liegt in der ersten, wie das Fleisch in der Pastete: und man gebraucht die Vorsicht, nur ein mäßiges Feuer zu machen, damit die Wärme allmälig bis in das Herz des Holzes dringe, ohne es zu spalten. Wenn das Stück einen Schuh ins Gevierte hat: so muß man es sieben oder acht Stunden in dem Ofen lassen. Die andern läßt man, nach ihrer Dicke, eine längere oder kürzere Zeit darinne.

Wenn das Stück Holz aus diesem Ofen kömmt, bringt man es ganz heiß in einen Kessel von starken eisernen Platten, der für die Stücken, die man hineinlegen will, lang genug seyn muß. Dieser Kessel wird mit reinem und fast siedendheißen Unschlitt angefüllt. Da alle Dunstlöcher des Holzes offen sind; da die wässerichten Theile und die Luft, welche sie vorher ausfüllten, durch die Wärme, welche die Federkraft der Luft vermehrt hat, herausgetrieben worden: so zieht sich das geschmolzene Unschlitt weit in das Holz hinein, ohne einen Widerstand

zu finden, wenn man das Stück nur sieben oder acht Stunden in dem Kessel läßt. Nahe bey demselben hat man noch einen Kessel, der mit flüßigem und fast siedenden Peche angefüllt ist: und dahinein senkt man das Stück Holz, sobald man es aus dem Kessel mit Unschlitt gezogen hat. Dieses Pech zieht sich, ob es gleich dicker ist, in einer Stunde hinein und dringt bis auf zehn oder zwölf Linien in das Holz. Es vermischt sich mit dem Unschlitt und macht einen Ueberzug aus, der weder dem Unschlitt, herauszugehen, noch der Luft, hineinzuziehen gestattet. Wenn das Stück Holz hierauf wieder kalt geworden ist, kann man, wo man es für gut findet, die Oberfläche desselben beschaben, um es desto bequemer handhaben zu können.

Das Unschlitt schlage ich nur für die dicken und wichtigen Stücke vor. Bey anderem Holze, oder bey den Brettern wird das flüßige Pech schon hinreichend seyn, sie fast ganz zu durchdringen: wenn man nur die Vorsichtigkeit beobachtet, sie in dem Ofen wohl trocknen zu lassen, und ganz heiß in den Kessel zu stecken. Wenn ich empfehle, das Pech nicht völlig sieden zu lassen: so geschieht es darum, weil es wegen seiner Dichtigkeit zu heiß seyn würde, wenn es siedend wäre, und das Holz verbrennen könnte. Das ganze Geheimniß besteht in dem Verfahren, das ich itzt angegeben habe: und ein jeder vernünftiger Mensch wird leicht begreifen, was dieß für Wirkung haben kann. Es ist unstreitig, daß, da die Luft in den Dunstlöchern des Holzes durch die Wärme des Ofens sehr ausgedehnt ist, sich hernach, wenn sie wieder kalt wird und sich dichter zusammensetzt, keine neue Luft hineinziehen kann: weil das Pech die Dunstlöcher verstopft. Auf die Weise setzen sich die Theile des Holzes dichter zusammen und erlangen eine unbegreifliche Festigkeit.

stigkeit. Ein jeder, der nur in der Naturlehre wohl erfahren ist, sieht ein, daß die Abwechselung von Nässe und Trockene, von Kälte und Wärme eben dasjenige ist, was die Theile des Holzes in Unordnung und zur Fäulung bringt. Die Erfahrung lehrt uns, daß, wenn man einen hölzernen Pflock mit Gewalt in ein Loch von einem Steine hineintreibt, und hernach tropfenweise Wasser darauf fallen läßt, der Pflock aufquillt und den Stein spaltet. Dieß beweiset, was für Gewalt die Federkraft der Luft hat, die in den Dunstlöchern des Holzes eingeschlossen ist, und da sie sich ausdehnet, nicht durch die gewöhnlichen Wege, als welche das Wasser einnimmt, herausfahren kann. Diese Ausdehnung und Verdichtung der Luft erschüttert die Fäserlein des Holzes so gewaltig, daß die Luft endlich die zärtesten Theile davon losreißt, ihr Gewebe verrückt und das Holz zerstöret. Nun kann dem Holze, das nach unserer Weise zubereitet ist, nichts dergleichen begegnen. Das Pech hat keine Dunstlöcher, die der Luft oder dem Wasser den Durchgang gestatten. Folglich werden diese beyden Elemente nicht in das Holz dringen können, das damit angefüllt ist, und so zu sagen, bis ins Unendliche fortdauren wird. Es ist bey demselben kein anderer Zufall zu befürchten, als das Feuer: und dieses faßt nicht leicht Holz, das über und über mit Mörtel bedeckt ist, oder, wenn man es zu Pfählen oder Schutzwerken gebraucht, im Wasser oder in der Erde steckt. Dieses Holz ist niemals der Gefahr unterworfen, Ritzen oder Würmer zu bekommen, oder sich zu werfen: weil weder die Luft noch die Feuchtigkeit sich hineinziehen können. Da das Pech weit hineingedrungen ist: so kann es sich nicht davon losmachen. Ganz anders ist es, wenn man ein Stück Holz nur kalt mit Pech überzieht. Die Dunstlöcher eines solchen Holzes, die als-

alsdenn mit einer verdichteten Luft angefüllt sind, lassen dem Pech nicht zu, sich hineinzuziehen, wenn es auch siedend wäre. Man sieht auch, daß das Pech, womit man die Schiffbretter überzieht, sich, wenn es trocken ist, schuppenweise davon losreißt, daß die Wärme Ritzen dainne macht, und daß der Regen alsdenn eben so gut hineindringt, als wenn man kein Pech darüber gezogen hätte. Ein Boot, und selbst ein Schiff, woran man die Planken und alles Holz, so in Pech gekocht hätte, würde sechsmal länger dauren, als es sonst dauert. Was ersparte man dadurch nicht, wenn sie auch zweymal so viel, als sonst, kosten sollten! Außerdem würde man dadurch unser Schiffholz sparen, das in Frankreich wirklich sehr rar wird. Der Spint, den man als schlechtes Holz verwirft, würde durch diese Vorsicht eben so gut werden, als das Herz selbst von den Bäumen, und die Würmer würden nicht hineinkommen. Befindet man, daß diese Art zu verfahren für die Böte zu kostbar ist: so könnte man sie doch wenigstens bey den Planken, die man dabey nöthig hat, gebrauchen. Sie würden dadurch zehnmal länger dauren: und eben daran fehlt es bey allen Böten, und darinn kosten sie am meisten auszubessern.

Wenn die meisten von unsern geistigen Weinen sich nicht über See bringen lassen: so kömmt es daher, daß die Gefäße, worinn sie enthalten sind, allzu viele Dunstlöcher haben, und die Bewegung des Fahrzeuges sie zu verrauchen treibt. Das würde nicht so seyn: wenn die Gefäße mit Pech getränkt wären. Die Tauben, die Reifen, und selbst die Weidengörten würden eine unendliche Zeit aushalten. Das Oel, die starken Getränke und überhaupt alles, was von der Luft verderbt wird, würde sich besser in den durchpechten Tonnen halten, als in den löcherichten Fässern, die mehrentheils Oeffnungen haben, wodurch

wodurch das Geistige von den flüßigen Dingen verfliegt. Das Pech hat nichts an sich, was der Gesundheit schädlich wäre, und man kann es ohne alle Gefahr gebrauchen. Es sind keine andere Unbequemlichkeiten dabey zu befüchten, als das Feuer allein. Allein, ob das Pech gleich ein verbrennlicher Stoff ist: so entzündet es sich doch nicht so leicht, daß man den Zufällen nicht, ohne sehr beschwerliche Vorsicht, vorbeugen könnte.

* *

VI.

Einige Betrachtungen über die Traurigkeit und die Freude.

(Varietés histor. phys. & litter. Tom. II Part. II p. 398 sqq.)

Viele Aerzte glauben, daß auch selbst die bittersten Thränen der Gesundheit zuträglich sind, und daß nichts so gute Dienste thut, das Gehirn zu reinigen, sonderlich in den ersten Jahren. Ich habe irgendwo gelesen, daß die Indianer eine Art von Nessel gebrauchen, womit sie die kleinen Kinder schlagen, um sie zum Weinen zu bringen. Das hält man bey ihnen für gesund: indem es die Feuchtigkeiten, die sich in dem Kopfe sammlen, abzieht.

Die Aerzte haben auch angemerkt, daß das viele Schwatzen der Gesundheit nicht zuwider ist. Sie glauben vielmehr, es trage vieles zu einer guten Gesundheit bey, und diene statt einer starken Bewegung. Die Personen, die viel reden, wie es bey den Frauenzimmern oft geht, haben weniger Bewegung nöthig, sich wohl zu befinden, als andere, oder die Mannspersonen: in welchem Stücke die Natur wundernswürdig zu seyn scheint. Die Prediger, die Sachwalter, und selbst die Comödianten,

die laut und oft heftig reden, sind gemeiniglich bey sehr guter Gesundheit, und erlangen eine gute Natur: sie entladen sich durch das Reden einer unendlichen Menge von bösen Feuchtigkeiten, die sonst verschiedene Krankheiten verursachen könnten.

Man lieset, daß der berühmte Mahler Zeuxis, der die Vögel durch die Trauben von seinem Pinsel so wohl zu betrügen wußte, eine alte Frau auf eine lächerliche und sonderbare Art gemahlt hatte, und diese Figur so natürlich und so lustig befand, daß er so heftig und so lange darüber zu lachen anfing, daß er davon starb.

Man sagt auch, daß der Mahler Verrius vor Lachen gestorben sey.

Julia starb vor Freuden, da sie ihren Sohn umarmete, von dem sie geglaubt hatte, daß er in der trasimenischen Schlacht geblieben wäre.

Chrysippus starb auch vor Lachen, als er einen Esel Feigen essen sahe.

Diagoras, der Rhodier, starb vor Freuden, da er seine drey Söhne an einem und eben demselben Tage in den olympischen Spielen als Sieger sahe.

Der Bassa, Sinan, General über die Galeren Solimanns des II starb, als er seinen einzigen Sohn zu Gesichte bekam, den er für verloren gehalten hatte.

Der berühmte Dichter Sophocles starb, weil er in dem Alter von zwey und siebzig Jahren den Preis bey dem Trauerspiel bekommen hatte.

Dem Dichter Philippus ging es eben so, da er den Preis bey dem Lustspiel davon getragen.

Herr Boneti bemerkt in seiner lateinischen Sammlung von Beobachtungen, welche in Norden über die Arzneykunst angestellt sind (*), daß zu seiner Zeit ein Pfarrer in

(*) Sie ist zu Genf 1686 in Folio gedruckt.

in Schlesien lebte, der gewisse Kuchen, die in dem Lande sehr gewöhnlich sind, nicht sehen konnte, ohne aus vollem Halse und so stark zu lachen, daß er erstickt seyn würde, wenn man nicht die Klugheit gebraucht hätte, ihm diesen Gegenstand vor den Augen wegzuschaffen. Ludovicus Vives erzählt in seinem 3ten Buche von der Seele, daß die ersten Bissen, die er nach einem langen Fasten äße, ihn wider seinen Willen lachend machten.

Diejenigen, welche in die Höle des Trophonius hinabgestiegen waren, lachten hernach in ihrem ganzen Leben nicht mehr. Die Alten geben vor, Parmeniscus habe die Probe gemacht: er sey nachher allezeit ausnehmend ernsthaft gewesen, und nichts habe ihn ergötzen, oder zur Freude erwecken können.

Ein ganzes Volk, die Tirynthier waren so sehr zur Freude und Lust geneigt, daß sie zu nichts mehr geschickt waren. Wie sie nicht mehr bey irgend einer Sache ernsthaft seyn konnten: so war alles bey ihnen in Verwirrung. Wenn sie sich versammleten, fielen alle ihre Gespräche auf Thorheiten, anstatt daß sie von öffentlichen Angelegenheiten handeln sollten. Empfingen sie Gesandten: so machten sie dieselben lächerlich. Hielten sie die Rathsversammlung in der Stadt: so waren die Reden, womit die ehrwürdigsten Rathsglieder ihr Gutachten ertheilten, nichts als Narrenpossen. Kurz, bey allen Arten von Gelegenheiten würde ein vernünftiges Wort, oder eine vernünftige Handlung bey diesem Volke ein Wunder gewesen seyn. Sie empfanden endlich von diesem Spaßgeiste große Beschwerden. Darauf gingen sie hin und fragten das delphische Orakel um Rath, was sie für Mittel gebrauchen könnten, wieder ein wenig Ernsthaftigkeit zu erlangen. Das Orakel antwortete, wenn sie dem Neptun ohne Lachen einen Ochsen opfern könnten, würde es künftighin in

 ihrer

ihrer Gewalt stehen, weiser und gesetzter zu seyn. Ein Opfer ist an sich selbst eben keine lustige Sache: gleichwohl gebrauchten sie viele Vorsicht, um es ernsthaft zu verrichten. Sie beschlossen, keine junge, sondern bloß alte, und auch nicht einmal alle Arten von alten Leuten, sondern allein diejenigen, welche entweder Leibesschwachheiten, oder viele Schulden, oder verdrießliche und beschwerliche Weiber hatten, dabey zuzulassen. Als nun alle diese ausgesuchten Personen am Ufer des Meeres waren, das Opfer zu verrichten: so mußten sie doch noch, ungeachtet der bösen Weiber, der Schulden, der Krankheiten, der hohen Jahre, sich erst fassen, die Augen niederschlagen und die Lippen beißen. Allein zum Unglück war ein Kind da, das sich unvermerkt unter sie gemengt hatte. Das wollte man wegjagen, und es rief: Was! ist euch bange, daß ich etwa euren Ochsen verschlinge. Dieser Possen brachte alle angenommene Ernsthaftigkeit in Verwirrung: man fing überlaut an zu lachen; das Opfer ward gestöret und die Tirynthier bekamen niemals Vernunft.

* *

VII.

Brief eines Lords an den Herrn *** über die verschiedene Beschaffenheit des Anbaues, der wirklich geschehen, und einer jeden Art der Handlung in allen vier Theilen der Welt zuträglich ist.

(Journal œconom. Avril 1754).

Sie glauben vielleicht, mein Herr, daß die letzten Unruhen in Indien nur die Parteyen, welche sie angehen, beschäftigt haben. Die Handelsgesellschaften von England und Frankreich haben sonder Zweifel die ernsthaf-

haftesten Betrachtungen darüber anstellen, und, jede an ihrer Seite, alle mögliche Mittel anwenden müssen, Begebenheiten, von denen man niemals Beyspiele gesehen hat, und die auch wahrscheinlicher Weise in Zukunft selten seyn werden, zu ihrem Vortheil zu kehren. Allein, ob ich gleich dabey ein unparteyischer Philosoph bin und alles mit einem gelassenen Auge ansehe: so habe ich mich doch auch im verborgenen, in meiner Studierstube, mit ihrem Glücke, mit ihren widrigen Schicksalen, mit ihren Kriegen, mit ihren Unterhandlungen beschäftigt. Ich sehe voraus, daß die beyden Gesellschaften, was sie auch für Anschläge haben mögen, allezeit bestehen, und so lange sie bestehen, auf einander eifersüchtig seyn werden. Die Feindseligkeiten werden ein wenig eher oder später aufhören: aber der Handelskrieg, das ist, alle Unternehmungen, die man nur ersinnen kann, seine Handlung über die Handlung seiner Miteiferer zu erheben, wird niemals gänzlich beygelegt werden; was für Freundschaftsbetheurungen man auch in den ansehnlichsten und glaubwürdigsten Verträgen thun mag. Ich schließe daraus, daß die geschickteste von den beyden genannten Handelsgesellschaften diejenige seyn wird, deren Umstände am Ende der Unruhen die vortheilhaftesten für ihre Handlung seyn werden. Ich mache mich zum voraus gefaßt, sie nach diesem Grundsatze zu beurtheilen: und um desto richtiger zu entscheiden, habe ich mir ein Bild von dem verschiednen Anbau, den die Handlung mit Auswärtigen, es sey nun in Europa oder in den übrigen Theilen der Welt erfordern kann, entworfen und theile es ihnen gegenwärtig mit.

Ganz Europa stellt uns in Ansehung der Art, Handel zu treiben, nur ein einförmiges Bild dar. Alle Völker, die diesen Welttheil bewohnen, sind gesittet. Das

Anbauen ist zur Handlung mit unsern Nachbarn nicht nöthig: weil wir fast gewiß sind, daß uns keine üble Begegnung bey ihnen widerfahren wird. Ihr Vortheil, vielleicht mehr, als ihre gute Gesinnungen, ist uns Bürge für ihre Gerechtigkeit. Ihre mehr oder weniger strenge Redlichkeit bewegt uns, entweder mit ihren eignen Handelsleuten uns in einen Briefwechsel einzulassen, oder einige von unsern Landsleuten zur Besorgung unsers Handels zu ihnen zu schicken. Cadix und Lissabon geben Beyspiele von Häusern, die auf die letzte Art von Fremden angelegt sind: es giebt auch einige in Rußland und in vielen großen Städten von Europa. Die Bezahlung der Gebühren für die aufgetragene Besorgung, die entweder an die Fremden, mit denen man im Briefwechsel steht, oder an die Eigenthümer der auf die vorher erwähnte Art angelegten Häuser entrichtet werden, setzet die Kaufleute in den Stand, ihre Handlung in ganz Europa ohne außerordentliche Kosten zu treiben. Alles andere und stärkere Anbauen, würde eben so beschwerlich als unnöthig, und über dieses wenig möglich seyn: weil keine Macht in Europa leiden würde, daß ein anderer Landesherr, unter dem Vorwande der Handlung, in ihrem Gebiete einen Strich Landes oder eine Festung besäße. Die öftern Streitigkeiten, welche die Nachbarschaft über die gegenseitigen Vortheile veranlasset, legen eine unüberwindliche Hinderniß dabey in den Weg. Und wenn wir heut zu Tage Gibraltar und Port-Mahon, eines in Spanien, das andere sehr nahe an den Küsten von Spanien, besitzen; welche beyde auf dem mittelländischen Meere liegen und nach einem langen und blutigen Kriege von dem spanischen Reiche abgerissen sind: so treibt uns nur der Vortheil in der Staatskunst und die Vorstellung der Ehre, die wir darinn suchen, unsere Herrschaft zur See

in

in ihrem Wesen unverrückt zu erhalten, daß wir die Kosten, welche diese Oerter, als unser Eigenthum, erfordern, auf uns nehmen. Man würde ihren Besitz weit beschwerlicher, als nützlich, befinden; wenn unsere Verfassung in ihrem ganzen Zusammenhange auf ihren eigentlichen und wahren Werth zurückgeleitet würde: und man würde sich ihrer unfehlbar entschlagen; wenn man dabey auf nichts anders, als auf den Vortheil der Handlung sähe.

Man gedenkt schon seit langen Zeiten nicht mehr daran, Pflanzstädte in Europa anzulegen. Der gemeinschaftliche Vortheil hat die unmäßige Begierde zu Eroberungen, welche den Siegern und den Besiegten zugleich zum Verderben gereichte, verbannet: die Bündnisse haben die Schwächern wider den Ehrgeiz der Mächtigern erhalten; und Europa hat sich in eben dem Maaße mehr bevölkert, wie die weniger häufigen, weniger langwierigen und weniger blutigen Kriege den Menschen gestattet haben, sich zu mehren.

Die Begierde, groß zu seyn, hat anderswo, als in Europa, die Gelegenheit gesucht, sich zu befriedigen. Die geringe Schwierigkeit, womit Portugall und Spanien das ganze mittägliche Amerika unter das Joch gebracht hatten, die Nähe dieser neuen Welt, und die Hoffnung, daselbst eben solche Schätze zu finden, als dem äußerlichen Ansehen nach Spanien und Portugall bereichert hatten, haben zu dem verschiednen Anbau Gelegenheit gegeben, den alle Nationen, welche durch ihre Lage und Seemacht im Stande gewesen sind, das Unternehmen zu unterstützen, nach einander daselbst übernommen haben.

Der Fortgang dieses Anbaues ist ungemein langsam gewesen. Das hat nicht anders seyn können. Die Eingebohrnen des Landes, welche ein wildes Volk, Feinde von

Arbeit und Mühe, aus Noth Jäger und sowohl aus eitler Ruhmsucht als aus Gewohnheit Kriegsleute waren, leisteten den neuen Einwohnern, die sich einstellten, auf keine Weise Hülfe. Das ungebauete Land brachte nicht einmal so viel hervor, daß es seine eigne Einwohner ernähren konnte. Die kleine Anzahl derselben, die in den ungeheuren Wäldern zu leben und die Nothwendigkeiten zu entbehren gewohnt waren, bot gar keinen Weg zum Abgange der europäischen Waaren an. Kurz, diese Leute, welche mäßig und faul waren, weil sie keine Begierden hatten, verlohnten sich nicht einmal der Mühe, bezwungen zu werden: man würde nur unnütze Unterthanen erlangt haben.

In der That ward man bald überzeugt, daß man diesen Anbau nicht anders, als durch die Handlung nützen, und die Handlung, welche sich auf den Tausch der Waaren gründet, zwischen den Völkern von Europa und den Eingebohrnen von Amerika nicht statt haben könnte. Diese Betrachtung, scheint es, hätte zum Bewegungsgrunde dienen sollen, dieß Unternehmen fahren zu lassen. Allein, die Begierde zum Gewinn läßt nicht nach. Es waren keine Einwohner in Amerika, die sich zur Handlung schickten: man brachte also solche Leute hinüber, und mit ihnen die Bedürfnisse und Begierden, welche von ihrer Erziehung und Gewohnheit erzeugt wurden. Indem man nun auf diese Weise Pflanzstädte anlegte, erschuff man in einer jeden von ihnen ein neues Volk, das Handlung zu treiben geneigt war.

Dieß war noch nicht genug. Diese Wanderungen, die alle auf Kosten des Hauptvaterlandes geschahen, konnten nicht zahlreich genug seyn, daß sie zu allen Bedürfnissen dieser neuen Pflanzstädte hingereichet hätten. Spanien hatte die Unbequemlichkeiten von der Verringerung

des

des Volks heftig empfunden: diese aber waren für Mächte, deren Staaten nicht so weitläuftig sind, noch mehr zu befürchten. Außer dem können die Einwohner von Europa wegen der heißen Himmelsgegend, worinn die fruchtbaresten Inseln von Amerika liegen, die Last der Arbeit daselbst nicht ertragen. Man suchte daher in einem andern Welttheile die Hände, welche geschickt wären, die Früchte aus der Erde zu ziehen, die von ihrem Bau zu erwarten seyn möchten: und so entstanden unvermerkt Pflanzstädte aus Europäern, als Herrschaften, und aus Afrikanern, als Gesinde oder Sklaven. Da nun durch den Bau des Landes die Früchte, welche Amerika trägt, vermehrt wurden: so wurden sie durch die Vertauschung gegen das, was Europa bringt, und in Ansehung dessen die neue Pflanzstadt ihr Bedürfniß merkte, und ihre Begierde fühlte, ein Gegenstand der Handlung. Die Unterthanen eines und eben desselben Staats, wovon ein Theil in Europa, das andere in Amerika war, fanden ihre Rechnung bey diesem wechselseitigen Handel: und eben in dem Maaße, wie derselbe zunahm, belebte sich auch die Handlung des Hauptvaterlandes mit den andern Staaten von Europa. Die neuen Provinzen wurden also, ob sie gleich entfernt lagen, anfangs als wichtige und hernach als wesentliche Theile des Hauptvaterlandes angesehen.

Nach dieser Vorstellung ist es leicht zu schließen, daß die Handlung in Amerika nicht anders zu errichten gewesen ist, nicht anders bestehen kann, als durch die Stiftung der Pflanzstädte. Anfangs haben sie nur die Einwohner des Landes ersetzet: da sie aber nachher Provinzen eines Staats von Europa geworden sind; so nehmen sie nothwendig an den Streitigkeiten von Europa Theil, und befriegen

bekriegen sich in der That, wie in Europa. Sind es nicht unsere englischen Pflanzstädte, die in dem letzten Kriege mit Frankreich das Cap-Breton weggenommen haben? Diese Pflanzstädte müssen also reich und wohl bevölkert seyn, damit sie eine fruchtbare und zu allen Zeiten lebendige Handlung verschaffen können,: sie müssen wohl befestigt und wohl bewehret seyn; es sey nun, entweder um sich zu Kriegszeiten zu vertheidigen, oder die Pflanzstädte der feindlichen Mächte anzugreifen. Inzwischen ist es doch bloß die Handlung, die ihnen ihr Daseyn gegeben hat, bloß die Handlung, die für ihre Erhaltung wacht. Sie würden dem Staate zum Verderben gereichen, wenn sie ihm nicht durch die Handlung unendlich nützlich wären. Man kann sie daher nicht anders ansehen, als wie einen Anbau zur Handlung, dessen eigentliche Beschaffenheit von dem Vortheil des Ortes sowohl, als von den wahren Vortheilen des Hauptvaterlandes bestimmt worden, und ganz von derjenigen Einrichtung und Beschaffenheit unterschieden ist, welche eben dieselben Vortheile in andern Gegenden für den Anbau zur Handlung zu wählen Anlaß gegeben haben. Von dieser will ich itzt einen Abriß machen.

Wir müssen uns zum voraus vorstellen, daß wir dieß Bild nicht allein in den verschiedenen Welttheilen, sondern auch so gar auf den verschiedenen Küsten eines und eben desselben Landes, verändert sehen werden. Afrika wird mir die ersten Beyspiele von dieser Abwechselung an die Hand geben. Die nördliche Küste läßt mich wenig anmerken: sonderlich da die Handlung derselben einen Theil von dem morgenländischen Handel ausmacht, wovon ich bey Asien Gelegenheit zu reden haben werde. Die ganze westliche Küste von dem Cap-Blanc bis an das Vorgebirge der guten Hoffnung zeigt uns ein ungebauetes

Land,

Land, das dürre ist und von ungelehrigen und wilden Völkern bewohnt wird, welche, in Ermangelung der Früchte ihres Landes, ihre eigene Mitbürger für die fremden Waaren, die ihre Bedürfnisse oder ihre Ueppigkeit befriedigen können, überliefern. Wir wollen unsere Blicke bey diesem Handel nicht aufhalten, der sowohl an unserer Seite, als an der Seite dieser Völker unmenschlich und barbarisch ist. Sie sind vielleicht nur so ungerecht und grausam, weil wir sie dafür bezahlen, es zu seyn: wir aber müssen diesen Handel mit ihnen treiben, damit wir unsern Pflanzstädten Hände zur Arbeit verschaffen, die wir anderswo nicht finden würden. Ich sage, wir müssen es thun: oder wir müssen unsere Pflanzstädte aufgeben; denn, wenn wir mit diesen fortkommen wollen, müssen wir hier anbauen. Die Unfruchtbarkeit des Landes und die schlechte Luft leiden keinen großen Anbau: die Unterhaltung desselben würde zu beschwerlich seyn, und dem Vaterlande zu viele Bürger wegnehmen. Die Untreue, die Ungerechtigkeit, die Barbarey dieser Völker erfordern einen solchen Anbau, der bequem ist, den Schiffen Hülfe und Erfrischungen zu schaffen, die Waaren, die man noch nicht anzubringen gewußt hat, in Sicherheit zu setzen, den Mächten des Landes Achtung einzuflößen, sie von ihren Ungerechtigkeiten abzuhalten, oder sie dieselben zu ihrem Leidwesen empfinden zu lassen. Es scheinen also einige wohlbefestigte Schanzen in gewisser Weite von einander um so viel nothwendiger, da sie einen geringern Anbau in dem Raume zwischen ihnen bedecken und vertheidigen können. Die Umstände entscheiden, in wie weit die Macht und die Handelsstuben zu vermehren sind.

Ueberhaupt kosten die Schanzen viel, sowohl zu bauen, als sie in gutem Vertheidigungsstande zu erhalten. Inzwischen können sie doch nothwendig seyn, wenn die

Macht

Macht der Eingebohrnen des Landes fürchterlich ist: alsdenn thun sie wirkliche Dienste. Außer dem aber haben sie auch ihren Nutzen wider die Beeiferung der andern europäischen Nationen: und hier kann man vornehmlich den Grundsatz anbringen, daß, **wer zur See Meister, auch Meister zu Lande ist.**

In der That kann der Handel mit den Schwarzen, die zum Dienste in den verschiedenen Pflanzstädten von Amerika bestimmt sind, durch keinen andern Weg, als zur See geschehen: und die stärkste Seemacht wird allezeit die Kauffarthenschiffe ihrer Nebenbuhler von der Küste verjagen, und ihnen das Handeln verwehren; wenn auch der Feind durch wohl befestigte und wohl vertheidigte Schanzen zu Lande der stärkste seyn sollte. So ging es mit den Portugiesen: anfangs waren sie fast allein im Besitze dieses Handels; nachher aber haben sie gleichwohl sehen müssen, wie sich die verschiedenen Seemächte darein getheilt haben. So geht es mit den Spaniern: sie sind allezeit genöthigt gewesen, zu andern ihre Zuflucht zu nehmen, damit sie die Schwarzen bekommen möchten, die sie brauchten. So geht es auch mit den Franzosen, die wir selbst noch einmal von den Küsten von Fantin verjagen werden. Jedoch ist wahr, daß, wenn wir hierinne glücklich seyn wollen, wir die Fürsten des Landes zu Freunden zu haben suchen müssen, als welche in der Vermehrung der Käufer und dem Absatz der Waaren ihren Vortheil finden. Aus der Ursache ist es dienlich, nachdem wir einige Schanzen an denen Oertern, wo es nöthig ist, angelegt haben, welche die Eingebohrnen des Landes im Zaum halten, und im Nothfall geringere Stapel und Handelsstuben vertheidigen können, daß wir auch die letztern vermehren, damit wir im Stande seyn mögen, allenthalben die Sklaven, die zum Verkauf angeboten werden, aufzukaufen, und die

Einge-

Eingebohrnen des Landes nicht Ursache haben, sich zu beklagen, daß wir durch unsere Seemacht andere Käufer abhalten. Ich rede mit einem verständigen Manne, und habe also nicht nöthig, mich umständlicher einzulassen. Dieser Entwurf, dem unsere Regierung genau nachgeht, ist gleichsam Minervens Schild für unsere Handlung auf der Küste von Guinea, und der sicherste Grund für die Handlung unserer Pflanzstädte in Amerika: gleichwie die Insel St. Helena, die weit in der freyen See gegen dieser abendländischen Küste von Afrika liegt, die Schutzmauer für unsere Schifffahrt, jenseit des Vorgebirges der guten Hoffnung ist. Diese kleine Insel, die zu keiner Handlung dient, und so gar Mühe haben würde, die Erfrischungen zu schaffen, welche unsere Schiffe nöthig haben, wenn sie daselbst bey ihrer Rückkunft Rasttage halten, wofern der Fleiß der Einwohner nicht den geringen Umfang und die Unfruchtbarkeit des Bodens ersetzte; diese kleine Insel, sage ich, ist der englischen Schifffahrt so nothwendig und noch nützlicher, als das Vorgebirge der guten Hoffnung der holländischen Schifffahrt ist. Dieser letzte Pflanzort ist auch weiter nichts als ein Rastplatz; und noch dazu ist es daselbst oft unmöglich zu landen: er ist zu groß für einen bloßen Rastplatz, und bringt doch keine Waaren, die zu einer reichen und überflüßigen Handlung bequem sind.

Dieses sind ohngefähr die Grundsätze, welche ich mir von dem Anbau zur Handlung oder zum Ausruhen der Schiffe gemacht habe, insofern derselbe auf den westlichen Küsten von Afrika entweder wirklich geschehen ist, oder in Zukunft geschehen wird.

Die östliche Küste, welche die Portugiesen ganz alleine im Besitze haben, kenne ich sehr wenig. Ich könnte wohl von unsern indischen Seefahrern, die bisweilen

zu

zu ihrem besondern Gewerbe dieselbe besuchen, einiges Licht bekommen: allein die Schwarzen, welche man aus der Gegend nehmen könnte, sind zu weit von unsern amerikanischen Pflanzstädten entfernt, bequem dahin verführt zu werden. Und da man die Portugiesen auf dieser Küste in Ruhe gelassen; ob man ihnen gleich alle andere Handlung in Indien genommen, oder sie wenigstens mit ihnen getheilt hat: so muß sie nicht Reizungen genug haben, die Begierde der Handelsleute in Versuchung zu führen. In der That erhalten sich hier die Portugiesen selbst nur auf einen schwachen Fuß, und ziehen vielleicht aus diesem Anbau nicht einmal, was er sie kostet. Es sind nur Fußtapfen von ihrer alten Macht: denn die Handlung, welche sie daselbst treiben, läuft auf einige Schwarzen hinaus, die sie aus der Gegend von Mozambique ziehen, um sie nach Brasilien zu schicken.

Noch weniger werde ich hier von der nordlichen Küste von Afrika sagen: weil die Mächte von der Barbarey, welche sie bewohnen, mehr Seeräuber, als Handelsleute sind, alle unter dem Schutze des Großsultans stehen, und ich ihrer Erwähnung thun will, wenn ich von der Handlung auf den Inseln des Archipelagus und auf allen Küsten des türkischen Reichs sowohl in Europa, als in Asien, reden werde. Dieser Theil der Welt stellt nach der ungeheuren Größe seiner Küsten ein sehr weites und sehr mannigfaltiges Feld für die Handlung dar.

Die Staaten des Großsultans begreifen die Inseln des Archipelagus, fast die ganze nordliche Küste von Afrika, alle Küsten von Kleinasien, sowohl an der mittelländischen See, als an dem schwarzen Meere, und die Küsten der europäischen Türkey an dem mittelländischen Meere. Diese Macht ist fast europäisch: sowohl wegen der Staaten, die sie in diesem Welttheile besitzt, als wegen der Unter-

ter-

terhandlung und Gemeinschaft, welche sie mit den andern Staaten von Europa unterhält, und wegen der Streitigkeiten, die sie oft mit ihnen gehabt hat. Es ist daher natürlich, daß bey ihr fast eben die Art der Staatskunst und eben dieselbe Weise, die Handlung zu treiben, herrscht, als bey den übrigen Regierungen. Man wird auch in dem türkischen Reiche keine Städte, Schanzen oder Landstriche sehen, die einer auswärtigen Macht zugehören, zu einem Anbau für die Handlung zu dienen. Alle Geschäfte werden daselbst durch Briefwechsel geführt. Wie aber die Handelsleute von dem Lande gar nicht eben einen unverletzten Ruf in Ansehung der Ehrlichkeit haben: so wendet man sich selten an sie selbst. Die Aufrichtung der Handelshäuser bey ihnen ist eine Folge des Mißtrauens, das man wider ihre Redlichkeit gefaßt hat: und die Furcht vor den Beleidigungen, welche man oft auszustehen gehabt, und von den Eingebohrnen des Landes nicht allezeit vermeiden kann, hat die fremden Kaufleute genöthigt, sich unter den Schutz eines Consuls zu begeben, der durch eine beständige Gemeinschaft mit einem Gesandten von eben der Nation, welcher sich beständig bey der Pforte aufhält, bisweilen Gerechtigkeit verschafft, oder wenigstens die Anzahl der Beleidigungen, denen man ausgesetzt ist, um vieles vermindert. Es ist aber auch wahr, daß man sich mit Gelde allezeit herauswickelt: dem einzigen Mittel, das in einem halbgesitteten Lande und bey einem unumschränkten Beherrscher, der für sein Ansehen gewaltig eifersüchtig ist, sich gebrauchen läßt.

Allein, wir wollen wieder zu dem großen Weltmeere zurückkehren, und, nachdem wir bey dem Vorgebirge der guten Hoffnung vorbey gekommen sind, auf diesen entferntern Küsten einen Stoff zu einem mannigfaltigern und angenehmern Bilde suchen.

Die Spanier scheinen die manillischen Inseln zu nichts weiter zu besitzen, als eine bloß leidende Handlung daselbst zu führen, und sie bekommen die Piaster, welche ihnen die Galion von Aquapulco bringt, bloß, um sie unter diejenigen auszutheilen, die sich die Mühe geben wollen, ihnen die Dinge, welche sie nöthig haben, und sich nicht selbst zu verschaffen wissen, zuzuführen. Wenn ihre Galion ausbleibt: so ist kein Handel mit ihnen zu machen. Also können die manillischen Inseln nicht als ein Pflanzort zur Handlung, sondern nur als ein bloßes Eigenthum, das der Handlung des Hauptvaterlandes gar nichts nützet, angesehen werden. Ich möchte eben nicht behaupten, daß diese Inseln, wenn sie andern zu bauen anvertraut würden, nicht Dinge zu einem wichtigen Handel anbieten sollten; ihre Nachbarschaft mit den moluckischen Inseln, könnte wohl Anlaß geben zu glauben, daß sie ihre Vortheile zu haben geschickt sind: allein, unter vielen guten Eigenschaften, welche die Gemüthsart der spanischen Nation ausmachen, finden sich beträchtliche Fehler in Ansehung der Handlung, wenigstens in Ansehung einer wirksamen Handlung, welche Lebhaftigkeit und eine beständige und unaufhörliche Arbeit erfordert. Der Stolz und die Sorglosigkeit können wohl in Ländern, wo man keine Mitbuhler zu besorgen hat, siegen, gebieten und sich Gehorsam verschaffen; und diese Bewandniß hat es mit den spanischen Pflanzstädten in dem größten Theile von Amerika: aber eine Handlung aufzurichten, die sich auf die Vortheile gründet, welche man von einem Boden, der die nützlichen Früchte der Natur nicht von selbst und ohne Bearbeitung darbietet, ziehen kann; neue Bearbeitungen des Bodens zu ersinnen und dazu zu ermuntern; eine Aus- und Einfahrt, die durch Vertauschung fremder Waaren gegen die Erzeugung des eignen Bodens oder Fleißes, den Abgang

der

der einheimischen Dinge erleichtert, und dadurch ihre Vermehrung befördert, in den Gang zu bringen; dazu gehört eine lebhaftere, erfindungsreichere und arbeitsamere Gemüthsart, als die Spanier haben, und auch eine sicherere, dreistere und größere Schifffahrt, als man bey diesem Volke antrifft.

Mit den Portugiesen hat es zu Macao eben die Bewandniß, und dieser müßige und todte Besitz kann nicht als ein Anbau zur Handlung betrachtet werden.

Die Handlung von Japan, welche die Holländer alleine treiben, und die Handlung von China, welche allen Völkern frey steht, geben uns ein Bild, das ganz von demjenigen unterschieden ist, was wir bisher gesehen haben. Diese beyden Reiche, die wohl gesittet, aber auf ihre Religion, auf ihre Gesetze, auf ihre Staatsverfassung und auf ihr Ansehen sehr eifersüchtig sind, leiden bey ihnen keine Art des Anbaues von Fremden. Sie gestatten den Auswärtigen so wenig Schanzen oder einiges Gebiet, daß sie nicht einmal fremden Kaufleuten erlauben, sich in Handelshäusern bey ihnen zu setzen. Ein einziger Hafen steht in jedem Reiche den Handelsschiffen offen. Diese kommen daselbst alle Jahre zu gewissen Zeiten mit wenigen Waaren an: und doch haben sie oft noch Mühe, sie zu verkaufen. Sie finden dort, so zu sagen, eine offene Messe von allen Waaren, welche die Eingebohrnen des Landes von allen Seiten dahinbringen. In China hat man die Erlaubniß, mit den Kaufleuten des Landes auf das vortheilhafte, wie man kann, seinen Handel zu schliessen: allein in Japan befielt die Regierung über alles; sie setzt den Preis der Waaren, die man hinbringt, und den Preis der Waaren, die man zum Tausche dafür giebt, fest; man weiß weder von Käufern, noch Verkäufern. Aus beyden Reichen gehen die Schiffe mit allen Frem-

den, die sie mitgebracht hatten, wieder ab, so bald sich der in dem Lande gewöhnliche Passatwind erhebt. Diese Regel ist in Japan unverbrüchlich; in China macht man sie bisweilen durch Geld unkräftig; man bringt verschiedene Vorwendungen an, unter welchen einige Kaufleute nach dem Abgange der Schiffe bleiben können: allein, ihr Aufenthalt ist kurz und sehr gebunden; sie sind so gar genöthigt, den größten Theil ihrer Ueberwinterung zu Macao zuzubringen.

So gezwungen diese Art, den Handel zu treiben, scheinen mag: so wäre es doch vielleicht zu wünschen, daß die Handlung allenthalben so, wie in China, geführt werden könnte. Sie ist mit keinen außerordentlichen Kosten beschwert: und doch ist keine, die einen so beträchtlichen und so sichern Gewinn gäbe. Ein jedes Schiff kann seine Rechnung richtig machen. So hat die schwedische Handelsgesellschaft sich bisher verhalten. Es hat auch ihre Handlung jenseit des Vorgebirges der guten Hoffnung bisher keine andere Hauptabsichten gehabt, als den Handel von China.

Ehe ich mich umständlicher in die Beschreibung des Anbaues zur Handlung, den uns die übrigen Küsten von Asien zeigen, einlasse, muß ich anmerken, daß alle Handlung von Europa nach Asien durch gewisse Gesellschaften, kraft ausschließender Vorrechte, die sie dazu von ihren Landesherren haben, getrieben wird. Ist das für die Handlung eines jeden Volks ins besondere gut oder böse? Dieß ist eine Frage: aber was wirklich geschehen, das ist dieses, daß eine solche Weise zu allen Zeiten und von allen handelnden Völkern beobachtet worden ist; und das macht ein sehr günstiges Vorurtheil für sie aus. Allein, es kömmt hier auf diese Frage nicht an: meine Absicht ist nur von der verschiedenen Beschaffenheit des Anbaues,

baues, der für eine jede Art der Handlung zuträglich ist, zu reden. Und da es wirklich so ist, daß die Handlung von Europa nach Asien jenseit des Vorgebirges der guten Hoffnung durch Handelsgesellschaften geführt wird: so kann man einen ersten Grundsatz festsetzen. Er besteht in Folgendem. Aller Anbau dieser Gesellschaften muß nur auf die Handlung zielen; und nicht auf die Oberherrschaft über einen großen Strich Landes, deren Erhaltung sehr kostbar und manchen Streitigkeiten mit den Mächten des Landes unterworfen ist, dadurch aber die Handlung der Gesellschaft unterbrochen, oder wohl gar zu Grunde gerichtet würde: jedoch muß dieser Anbau stark und fest seyn, damit man dem Eigensinne der Eingebohrnen des Landes widerstehen könne. Diese Grundsätze wollen wir ein wenig umständlicher erklären, und uns dabey auf die bekannten Beyspiele gründen.

Madras, z. E. ist ein guter Anbau. Der Ort war vor dem letzten Kriege von 1744 nicht sehr fest: allein es ist leicht, dem Uebel abzuhelfen; und wenn man nur die Werke, welche die Franzosen daselbst angelegt haben, noch mit einigen vermehrt, glaube ich nicht, daß es leicht seyn würde, uns ihn wegzunehmen. Inzwischen muß man sich hier nicht irren; es ist nicht genug, daß ein solsolcher angebaueter Ort vor den Unternehmungen der Eingebohrnen des Landes gesichert ist: er muß auch vor den Versuchen der europäischen Völker verwahret seyn, wenn ein Krieg, der in Europa angekündigt ist, sie unter die Umstände setzt, als angreifender Theil zu verfahren. Diese beyden Absichten der Vertheidigung zu erfüllen, ist es nothwendig und wichtig, daß ein solcher Anbau mit einem Striche Landes zu seinem Gebiete versehen sey. Denn erstlich ist es dienlich, Vorposten zu haben, damit man dem Feinde das Feld streitig machen könne, und nicht auf

 ein=

einmal in die Mauren einer bloßen Schanze eingeschlossen werde. Zweytens hat man bey diesem Gebiete allezeit von den Eingebohrnen des Landes, welche darinne wohnen, und, weil sie unter unserm Schutze ruhig zu leben gewohnt, uns ihres Vortheils wegen und aus Gewohnheit ergeben sind, Hülfe zu erwarten. Drittens reicht ein solcher Landstrich, wenn er wohl gebauet wird, gemeiniglich Lebensmittel dar: und die hat man nöthig, wenn man gezwungen ist, eine Belagerung auszuhalten, und nur selten und sehr schwer Hülfe bekömmt. Denn an der einen Seite ist bey der großen Entlegenheit der Beystand aus Europa allemal selten, sehr kostbar und der Gefahr des Meeres unterworfen: an der andern, kann man sich auf den Beystand des Landes keine Rechnung machen, wenn man im Kriege begriffen und unter den Umständen ist, belagert zu werden. Diese Betrachtung wird im Folgenden noch auf eine andere Art angewandt werden. Aus den angeführten Gründen erhellet, daß man zur Vertheidigung eines solchen Anbaues ein Gebiet haben muß, das weitläuftig genug ist, alle diese Absichten zu erfüllen: allein, es muß doch nicht so weitläuftig seyn, daß es die Macht, die man hat, theilet und sie allezeit beschäftigt hält, entfernte Posten zu behaupten. In Ansehung dieser größern oder geringern Weitläuftigkeit des Gebietes, das man nöthig hat, muß man sich nothwendig auf diejenigen Personen beziehen, die zur Stelle sind: da es eine Sache ist, die von der Beschaffenheit des Ortes abhängt.

Allein, wenn man hierinne etwas festsetzet: muß man nicht weniger auf die Handlung, als auf die Sicherheit und Vertheidigung des Anbaues sehen. Man wird sich auch noch oft in diesem Stücke irren, wo man einen allgemeinen Grundsatz annimmt, ohne die Umstände und Beschaf-

Beschaffenheit des Ortes zu Rathe zu ziehen. Aller Anbau ist kostbar, das ist wahr; aller außerordentliche Aufwand ist der Handlung verderblich: folglich muß man keinen Anbau zur Handlung unternehmen. Das ist eben so falsch in allen andern Welttheilen, als es in Europa wahr ist. Hier ist die Handlung nützlich; man muß sie treiben: dort ist der Anbau nothwendig zur Handlung; man muß ihn haben. Die Beschaffenheit und Umstände des Ortes entscheiden, wie ich gesagt habe, über die Natur und Einrichtung dieses Anbaues: so viel aber ist sicher, daß seine Natur und Einrichtung dem Handel, zu dessen Vortheile er bestimmt ist, zuträglich seyn muß, und daß die Kosten, welche er erfordert, vermindert oder so bedeckt werden müssen, daß sie dem Vortheile der Handlung so wenig als möglich, Eintrag thun. Ist es in diesen Betrachtungen nützlich, ein weitläuftiges Gebiet zu haben? Auch das hängt von der Beschaffenheit des Ortes ab. Wir wollen wieder Madras zum Beyspiele nehmen. Da die Handlung dieser Stadt fast ganz in gearbeiteten Waaren besteht, welche eine große Menge von Werkleuten erfordern; und da Madras in einer Provinz liegt, die seit langen Zeiten beständig durch innerliche Kriege zwischen den kleinen Herren, die daselbst regieren, oder durch die Einbrüche der Maraten, welche diesen von dem Reiche des Mogols entfernten Theil gern verwüsten, gemeiniglich aber gegen die Obermacht der europäischen Völker Achtung beweisen, zerrüttet wird; so ist es dienlich, um diesen Pflanzort herum ein weitläuftiges Gebiet zu besitzen, das geschickt sey, eine große Anzahl von Werkleuten zu erhalten, deren Arbeit unter unserem Schutze gesichert sey, und durch die gewöhnlichen Unruhen in dem Innersten des Landes nicht gestöret werde. Ich lobe auch unsere ostindische Han-

J 4 dels-

delsgesellschaft, daß sie zu dieser Erweiterung des Gebietes die Gegenden von Madras, welche zu der Handlung bequemer sind, als die Gegenden von Gondelour, vorzüglich gewählt hat, ob gleich der letzte Platz der Hauptort von unserem Anbau war: sie ist darinn dem rechtlichen Sprichwort: Wo der Vortheil ist, da ist das Vaterland, als der Grundregel der Handelsleute, gefolget. Dieß Gebiet ist um so viel vortheilhafter, da es sichere Einkünfte bringt: und es wird nichts an diesem Anbaue auszusetzen seyn, wenn man durch das, was dieß Gebiet trägt, ohne die Einkünfte von dem Zolle zu rechnen, für die Kosten der Unterhaltung und Verwaltung der Pflanzstadt bedeckt ist. Ich rechne den Zoll nicht dazu: weil dieser die Frucht einer lebendigen Handlung und folglich ein Vortheil derselben ist. Ich will von der Natur und Beschaffenheit der Hauptpflanzstädte nichts mehr sagen. Aber muß man denn ihre Anzahl vermehren? Und sollen sie alle von dieser Art seyn? Ich werde Sie in dieser Betrachtung an dasjenige erinnern, was ich von dem Anbaue auf der Küste von Guinea gesagt habe. Nicht mehr, als einen solchen Hauptort zu haben, ist, so zu sagen, nicht besser, als gar keinen zu haben: und je wichtiger und schwerer die Erhaltung eines Hauptortes ist, desto dienlicher ist es, mehr als einen zu haben. Sie müssen aber nicht zu nahe bey einander liegen; weil sie sich sonst fast zu gleicher Zeit angegriffen finden würden: jedoch ist zu wünschen, daß man sie an solchen Stellen anlege, wo die Handlung am meisten in Wirksamkeit ist; daß sie einander nahe genug liegen, sich zur See bey den verschiednen Passatwinden einander Hülfe zu leisten; und daß sie nicht einer und eben derselben Gefahr zu gleicher Zeit ausgesetzt seyn. Drey oder vier solche Hauptörter sind auf

einer

einer solchen Küste, wie die von Coromandel, oder die von Malabarien, schon hinlänglich.

Man muß vielleicht noch andere Plätze zur Betreibung des Handels und Zusammenlesung der Waaren anbauen: allein, man würde die Kosten allzu sehr häufen, wenn man dergleichen Anbau beträchtlich machen wollte. Außerdem werden diese Nebenörter von den Hauptplätzen bedeckt. Bey dem allen ist es vernünftig und klug, die Handlung, so viel als möglich, an die Hauptörter zu ziehen. Die besondern Waarenlager, oder die kleinen Handelshäuser sind nicht weiter nöthig, als in sofern die Entlegenheit der Oerter und die Unmöglichkeit, den Handel derselben in die Hauptplätze zu ziehen, sie erfordert. In dem Falle sieht man wohl, daß dergleichen kleiner Anbau nur schwach und so eingerichtet seyn müsse, daß man ihn, wenn man will, im Stiche lassen kann, ohne davon Schaden zu haben: es ist allezeit gut, wenn man zur Hauptabsicht hat, seiner überhoben zu seyn. Ich habe unsere ostindische Gesellschaft sehr gelobt, daß sie den Handelsplatz von Masulipatan verlassen hat: da ich bey ihren Verkäufen noch eben die Waaren gesehen, die sie vorher von dem Orte zog. Und wenn wir itzt so unzufrieden damit sind, daß diese Stadt den Franzosen zugestanden ist: so rührt es vielleicht nur von der Eifersucht her, oder von der Furcht, die französische Handelsgesellschaft möchte etwa die Handlung von Masulipatan wieder in eben den Flor setzen, worinn sie vorher stand, ehe ihr die Handlung von Madras einen großen Theil davon entzog. Ist diese Furcht gegründet? Ich weiß nichts davon: allein, nach dem wichtigen Zuwachse des Gebiets von Madras, der vor nicht langer Zeit geschehen ist, wäre ich nicht abgeneigt, zum voraus zu verkündigen, daß dieser Ort bald

die beträchtlichste Handelsstadt von ganz Indien werden wird; wo ihm die französische Handelsgesellschaft nicht einen andern Platz zur Mitbeeiferung entgegensetzt, als Pondichery, welcher wegen seiner Lage nicht bequemer ist, als Gondelour, diese Absichten zu erfüllen. Unsere Handelsgesellschaft, ich wiederhole es noch einmal, hat auch klug gethan, daß sie ihr Hauptlager von Gondelour nach Madras verlegt, und um diese letzte Stadt herum ihr Gebiet erweitert hat, einen sichern Anbau und eine blühende Handlung daselbst festzusetzen. Dieß, glaube ich, ist von der Natur und Einrichtung des Anbaues zur Handlung, der auf der Küste von Coromandel geschehen kann, genug gesagt.

Das Innerste des Meerbusens von Bengala, oder besser zu reden, die Mündung des Ganges und die Beschiffung dieses Flusses, mehr als drey oder vierhundert Meilen in die Länge hinauf, zeigt uns eine sehr reiche und überflüßige Handlung, die sich über das ganze Reich von Bengala erstreckt, und weit in den nördlichen Theil von dem Reiche des Mogols hineingeht. Die Gesinnung, keine Partey vor der andern zu ergreifen, welche die Beherrscher des Gebietes allezeit zu Lande sehr genau haben beobachten lassen, erfordert hier nicht so große Vorsicht bey dem Anbaue zur Handlung. Es ist genug, wenn der Hauptort, die vornehmste Niederlage von den Gütern zur Versendung und von den Waaren, welche man aus allen Nebenstapeln und geringern Handelshäusern daselbst zusammenbringt, vor den Eingebohrnen des Landes im Vertheidigungsstande ist: und das ist nicht so sehr schwer. Die Kosten eines solchen Anbaues müssen folglich nicht gar beträchtlich seyn, und werden von dem Gewinne eines reichen und vortheilhaften Handels leicht bestritten.

Auf

Auf der Küste von Malabar ist keine so reiche Handlung zu treiben. Die Mächte des Landes aber, die in enge Gränzen zwischen den Gebirgen und den Ufern des Meeres eingeschlossen sind, sind nicht so fürchterlich: und die meisten angebaueten Oerter der europäischen Mächte sind nicht beträchtlich genug, auch nur einmal zu Kriegszeiten Eifersucht zu erregen. Inzwischen kann man doch den Anbau der Portugiesen zu Goa, und den von unserer Handelsgesellschaft zu Bombay, als zwo schöne Stiftungen ansehen. Sie haben einen Vorzug, den man auf der Küste von Coromandel nirgends findet, und der sonderlich bey einer so langen Schifffahrt, als von Europa nach Indien, sehr nützlich ist: sie geben nämlich zween gute Hafen ab, die bequem sind, den Schiffen zu einer sichern Zuflucht zu dienen, und sie in dem Nothfalle auszubessern. Ich weiß nicht, ob Goa nicht in einem blühendern Zustande seyn würde, wenn es in andern Händen wäre. Der alte und gute Ruf dieser Stadt giebt die Vermuthung, daß der Verfall der portugiesischen Handlung in China, in Indien, und auf den Küsten von Afrika daher rührt, weil die portugiesische Nation sich vornehmlich mit den Bergwerken von Brasilien beschäftigt, hiernächst aber das Hauptvaterland weder groß, noch volkreich genug ist, zu so vielen Dingen Leute herzugeben, und ihr Schiffvolk weder zahlreich, noch geübt genug, weite Reisen nach so vielen verschiedenen und so weit von einander entfernten Oertern zu thun. Hat es die Bewandniß: so wird dieser Pflanzort zur Handlung, der vielleicht der schönste ist, den man auf irgend einer Küste finden mag, von den Bemühungen, welche die Krone von Portugall itzt anwendet, ihn wieder in die Höhe zu bringen, nur einen geringen Vortheil haben. Die Handlung dieses Ortes ist es, was man beleben und in den Gang bringen müßte: und zu dem

dem Ende sollte man die portugiesischen Handelsleute dazu verbinden, daß sie ihr Augenmerk mehr auf diese Seite richteten. Sonst wird dieser Handelsplatz allmälig eben so verfallen, wie der von St. Thomas auf der Küste von Coromandel, und endlich einem jeden, der sich davon Meister machen will, zum Vortheile dienen. Er kostet auch der Krone von Portugall alle Jahre viel: und sie hat nichts weiter davon, als den fruchtlosen Vortheil, in dem Verzeichnisse ihrer Herrschaften einen Namen mehr zu finden.

Diese beyden Pflanzstädte von Bombay und von Goa haben alle Eigenschaften, die man von einem Hauptorte zur Handlung auf dieser Küste verlangen kann. Sie sind stark genug, den Mächten des Landes, und selbst den andern europäischen Völkern, Widerstand zu thun: aller Anbau der letztern auf dieser Küste ist ihnen so wenig überlegen, daß er vielmehr nicht so viele Vortheile beysammen hat. Sie liegen beyde nahe bey Handelsplätzen, und so, daß sie den Nebenstapeln und geringern Handelshäusern zu statten kommen können. Suratte wird ein guter Ort seyn, einen zweyten Handelsplatz abzugeben, wo wir ihn einmal bekommen können: mittlerweile wird Talicheri seine Stelle vertreten, und die geringern Handelshäuser, die unter den Hauptörtern stehen, werden entweder vermehrt oder aufgehoben werden, wie es die Bedürfnisse der Handlung erfordern mögen.

Ich will diese Küste nicht verlassen, ohne Ihnen noch etwas von Suratte zu sagen. Ich wünsche gar sehr, daß der Krieg, den wir itzt mit den Eingebohrnen des Landes gehabt haben, und worinn wir ohne den Schutz und Beystand von Bombay zu kurz gekommen seyn würden, der Handlung, die wir daselbst treiben, keinen Schaden thun möge. Ich weiß nicht, ob ich mich irre: allein ich

ich glaube, daß nach der Abnahme des Handels von Masulipatan, Suratte die größte Handelsstadt auf den Küsten von Malabar und Coromandel ist, sonderlich zum Absatze unserer Waaren, und daß sie es allezeit seyn wird, wo ihre Nebenbuhlerinn nicht das Haupt wieder empor hebt.

Als ein Engländer wünschte ich sehr, daß sie unserer Handelsgesellschaft gehören möchte: als ein Einwohner von Indien aber würde ich sie hartnäckig wider alle diejenigen, die sich ihrer bemeistern wollten, vertheidigen; und als ein Weltbürger wollte ich, daß sie allezeit in den Händen der Mächte des Landes bliebe, und ihre Handlung allen Völkern der Welt, wie itzt, beständig frey wäre.

Die übrigen Küsten von Asien, als vornehmlich die Küsten des persischen Meerbusens, die Küsten von Arabien und dem rothen Meere, die östliche Küste des Meerbusens von Bengala, die Küsten der Reiche von Siam, von Cochinchina und von Tonquin, zeigen uns keinen erheblichen Anbau für die Handlung von Europa nach Indien: obgleich der Handel, den man an diesen verschiedenen Orten treibt, für unsere Handelshäuser sehr vortheilhaft seyn kann, wenn wir ihn in den Gang bringen, die Einkünfte von unsern Zöllen nutzen, und durch die Vermehrung des Vermögens einzelner Personen, die ihren Aufenthalt daselbst haben, den Reichthum unserer Pflanzörter vergrößern. Der besondere Handel von Nachbarn mit Nachbarn giebt niemals den Grund zu beträchtlichen Pflanzstädten.

Ich habe itzt nur noch die Inseln durchzugehen, die auf diesen verschiedenen Meeren liegen: und davon werde ich fast, ohne einigen Antheil für unsere Nation zu finden, mit Ihnen reden. Denn das Handelshaus von Bancoul auf der Insel Sumatra, und die wenige Handlung,

wel-

welche die überlegene Macht unserer Schifffahrt die Holländer zwingt, uns zu Borneo und in der Meerenge von Malaca treiben zu lassen, verlohnen sich nicht der Mühe, daß ich ihrer hier ausdrücklich Erwähnung thue. Madagascar, die maldivischen Inseln, Borneo und viele andere gehören ihren eingebohrnen Einwohnern; und ich sehe nur zwo Mächte von Europa, Holland und Frankreich, die ihre Herrschaft über einige von diesen Inseln ausbreiten.

Die Insel St. Mauritius, die Insel Mascaregne und einige andere kleine Inseln, welche darneben liegen, sind wirkliche französische Pflanzörter. Es ist vielleicht Schade, daß sie so entfernt und so schwer zu bevölkern sind. Ich habe zwar der Handelsgesellschaft von Frankreich nicht in die Rechnungen gesehen: allein ich bin versichert, daß ihr diese Pflanzstädte zur Last gewesen sind; weil es eine jede Pflanzstadt allemal gewesen ist, und allemal seyn wird, bis die Handlung derselben die Kosten, welche auf sie gewandt werden, übertragen kann. Uebrigens aber haben sie andere Vorzüge, welche sie ihr schätzbar machen müssen. Die Größe und Fruchtbarkeit ihres Bodens werden frühe oder späte unendlich nutzbare Dinge hervorbringen: und der Caffee von Mascaregne ist schon eines davon. St. Maurice ist ein vortrefflicher Rastort für die Schiffe: ihre Häfen sind sehr gut; und an Lebensmitteln und Erfrischung kann es daselbst nicht fehlen, wenn man nur Sorge dafür trägt. Mascaregne war beynahe wüste; und Maurice war es ganz und gar: allein, die Zeit und einige Aufmerksamkeit dürfen nur Handelsleute und Hände zur Arbeit dahin führen; so wird man die Handlung bald, wie in Amerika, so zu sagen, aus der Erde, anstatt der Dörnen und Holzungen, die man ausgerottet hat, hervorkommen sehen. Inzwischen hat die Insel Maurice der Krone Frankreich in dem letz-

letzten Kriege gute Dienste gethan. Aus ihrem Hafen ist der Streich gekommen, der auf Madras gefallen: und aus eben dem Hafen auch die Hülfe, welche Pondichery gerettet hat. Die Nachrichten von einigen Schiffen, welche auf dieser Insel ihre Rastzeit gehalten haben, versichern uns auch, daß man Maaßregeln nähme, sie in bessern Vertheidigungsstand zu setzen. Die Vermehrung der Einwohner würde dazu schon hinlänglich seyn, wenn noch eine gute Besatzung dazu käme, welche eben sowohl zur Bearbeitung des Landes, als zur Bevölkerung helfen würde.

Diese beyden französischen Pflanzstädte sind die einzigen in ihrer Art, jenseit des Vorgebirges der guten Hoffnung: jedoch kann man Batavia auch wohl als eine Pflanzstadt der Holländer ansehen. Allein, ungeachtet ihrer Stärke, ihres Reichthums, ihres weitläuftigen Gebietes, und der beträchtlichen Handlung, wovon sie der Mittelpunkt ist, nimmt gleichwohl dieser Hauptplatz für die holländische Handlung nur einen kleinen Theil von der Insel Java ein. Diese Insel ist allzugroß, und das Gebiet der Republik in Europa zu klein, daß sie jemals daran gedenken könnte, die Eingebohrnen des Landes auszutilgen, ein neues Volk an ihrer Stelle aufzurichten und eine wirklich holländische Pflanzstadt daraus zu machen. Batavia und das Vorgebirge der guten Hoffnung sind fast nicht anders als mit französischen Familien, die der Religion wegen geflüchtet sind, bevölkert. Holland erhält auch ihre Herrschaft auf der Insel Java, deren unfolgsame, unruhige und kriegerische Einwohner sich nicht zu dem Joche gewöhnen können, nur durch beständige Kriege. Der geringste Vortheil, den die Eingebohrnen davon tragen, tröstet sie für die fast beständigen Niederlagen, welche sie leiden. Es ist wundernswürdig, daß dieß Volk, das unter dem Namen Malay bekannt ist, sich noch

nicht

nicht einmal durch seinen Verlust zum Kriege geschickt und erfahren gemacht hat: und es ist sonder Zweifel ein Rathschluß der Vorsehung, die für die Erhaltung von Holland wacht, die Ursache davon. Denn dieses zahlreiche Volk, dem es auch nicht am Beystande von Seiten der übrigen Einwohner der Insel gefehlt haben würde, hätte längst Batavia und damit zu gleicher Zeit die Handlung von Holland nach Indien, als die stärkste Stütze dieser Republik in Europa, zerstören können.

Batavia ist der Mittelpunkt von der holländischen Handlung, jenseit des Vorgebirges der guten Hoffnung. Von diesem Anbaue hängt der schätzbare Handel der moluckischen Inseln ab. Die Sorge, welche die Holländer getragen haben, alle andere Schifffahrt, außer der ihrigen, auf alle Weise von diesen Ufern abzuhalten, macht sonder Zweifel, daß wir von der Handlung dieser Inseln nur eine unvollkommene Erkenntniß haben. Die Holländer treiben auf einer großen Anzahl von Inseln, die unter dem Namen der moluckischen zusammen begriffen werden, einen Handel mit Ausschließung aller andern Völker: und gleichwohl haben sie daselbst keine Pflanzstadt, ja nicht einmal einen beträchtlichen oder dauerhaften Anbau. Worauf gründet sich denn ihr Besitz und die Ausschließung anderer? Und wie haben sie es angefangen, daß sie sich daselbst behaupten? Man meint, es geschehe theils durch Gewalt, theils durch Verträge, die sie mit den verschiedenen Beherrschern dieser Inseln geschlossen, und denen zu Folge sie für Geld das Recht erlangt haben, auf den meisten dieser Inseln, und sonderlich den weitläuftigsten, die am schwerersten zu bewachen sind, alle junge Bäume von Muscatnüssen und Würznelken auszureißen. Man will, daß sie die kostbaren Bäumchen dieser köstlichen Würze nur allein auf den Inseln Ternate, Amboine und Gilolo

ver=

verschont, daß sie mit den Einwohnern dieser dreyen Inseln einen Vergleich auf die Früchte von allen diesen Bäumen getroffen, welche sie selbst nicht eher verkaufen, als bis sie die Kerne außer Stande gesetzt haben, wieder zutragen, und daß sie endlich, um sich der Treue des Volkes von dem Lande, und der Erfüllung ihres Vergleichs, nach welchem dasselbe ihnen den ganzen Jahrwuchs zu liefern verbunden ist, zu versichern, große Vorsicht gebrauchen, alle die Zeit über, da sich diese Meere beschiffen lassen, Kriegsschiffe nach Batavia zu senden, welche, so bald der Passatwind aufgeht, auslaufen, genaue Striche zum Kreuzen, so lange er weht, festsetzen, und davon nicht eher weichen, als bis der Passatwind gänzlich vorbey ist. Auf die Art kann ihrer Wachsamkeit nichts entgehen. Die Nähe von Batavia, die Entfernung alles andern Anbaues, und die Unwissenheit der europäischen Völker, diese Ufer zu beschiffen, welche man nicht besucht, weil sie zu keinem andern Handel führen, sind die Ursachen, warum diese Vorsicht der Holländer hinlänglich ist, und ihre Absicht zu erfüllen dienet. Diese ausschließende Handlung ist ihnen so schätzbar, daß sie alles wagen würden, um nur zu hindern, daß andere Völker sie nicht mit ihnen theilten. Man möchte auch zu dem Ende so viele Macht gebrauchen, als man wollte: so würde es doch um so viel schwerer halten, glücklich damit fortzukommen, da wegen der Nähe von Batavia die Holländer allezeit im Stande seyn würden, ihre Macht in einem ebenmäßigen Verhältnisse mit derjenigen, die man ihnen entgegen setzen möchte, zu vermehren, und da ihre Rüstungen, die beynahe zur Stelle geschehen könnten, große Vorzüge vor den andern Schiffen haben würden, welche durch eine lange Fahrt, und durch die Hindernisse bey unbekannten Küsten, ermüdet seyn müßten.

Die wenige Erkenntniß, welche die übrigen Völker von der Beschiffung dieser Küste haben und die Holländer so sorgfältig unterhalten, da sie alle fremde Schiffe abtreiben, ist vielleicht der sicherste Grund der Ausschließung anderer, die sie bey diesem Handel genießen. Ich finde den Beweis davon in dem vergeblichen Versuche, den sie thaten, auf gleiche Weise die übrigen von dem Handel von Ophium, von der Meerenge bey Malaca und auf den Küsten von Borneo, auszuschließen: alle diese Ufer waren bekannt und wegen der Handlung von China besucht. England und Frankreich haben sich dieser ungerechten Forderung gleich stark widersetzet. Die Schiffe von beyden Reichen, die wohl bewehret und auf diesen Meeren wohl erfahren waren, haben sich geweigert, diesen Anspruch gelten zu lassen: wir haben so gar Kriegsschiffe dahin geschickt, um ihnen zu zeigen, daß, wenn sie Gewalt brauchen wollten, wir ihnen eine überlegene Macht entgegenstellen würden.

Die Holländer suchen eifrig bey ihrer Handlung die Vorrechte, andere auszuschließen. Sie haben guten Grund dazu: der Handel läßt sich auf die Art gemeiniglich leichter und mit wenigern Kosten treiben; und wenn er auch Kosten erfordern sollte, wird man allezeit, wenn man sie nur tragen kann, durch den Vortheil schadlos gehalten. Die Holländer haben lange Zeit das Vorrecht zu behaupten gesucht, andere von dem Pfefferhandel zu Coteche auszuschließen; und sie behaupten es auch noch itzt vor vielen Nationen: wir aber haben ihnen so nachdrücklich vorgestellt, wie wenig uns diese Ausschließung anging, daß sie nicht für gut befunden, sich einer Handlung, die wir daselbst angelegt haben, mit offenbarer Gewalt zu widersetzen.

Ich

Ich glaube nicht, daß sie in Ansehung des Zimmets auf der Insel Ceylon, eben so gefällig seyn würden. Hier haben sie noch einen Anbau, von dessen Handlung sie die übrigen zu ihrem Vortheile ausgeschlossen haben: es ist aber auf eine ganz andere Art, als bey allen andern, geschehen; obgleich durch Gewalt. Diese Insel liegt in bekannten Gewässern, die an der Spitze des Vorgebirges Comorin sehr viel befahren werden. Die Nähe der holländischen Pflanzörter, auf den Küsten Malabar und Coromandel, ist nichts fürchterliches, weil die Pflanzstädte der übrigen Nationen von Europa auf diesen beyden Küsten ihnen überlegen sind. Die Insel Ceylon war auch zu groß, daß die Holländer sich ihrer bemeistern und ihre alten Einwohner mit einer neuen und holländischen Pflanzstadt verwechseln konnten. Sie haben daher ihre Zuflucht zu andern Mitteln nehmen müssen. Es sind die folgenden, welche sie gewählt haben, und womit es ihnen gelungen ist. Nachdem sie sich zu Trinquemallet, als der einzigen Reede, wo man bey dieser Insel ankommen konnte, festgesetzt hatten: haben sie ihre Stapel, Handelshäuser und Posten völlig längst den Küsten beständig in größerer Anzahl angelegt und die Schiffahrt zwischen dieser Insel und dem Vorgebirge Comorin gesperret. Diese um die Insel gezogene Linie, welche den Einwohnern alle Gemeinschaft mit dem Meere zur Handlung benimmt, hat den Holländern allein die Ausfuhr von allem Zimmet erhalten. Die Eingebohrnen des Landes sind zwar ungedultig darüber: allein sie müssen der Gewalt weichen. Wenn man dieselbe nicht haben kann: so ist der Widerstand vergebens und man wird seiner bald müde. Ich wundere mich nicht, daß es den Holländern hierinne gelungen ist: ihre Macht ist den Eingebohrnen des Landes überlegen; und die Gemeinschaft

 der

der letztern mit den Mächten des festen Landes ist zu unvollkommen, daß sie von diesen Hülfe bekommen sollten; die Nachbarn aber haben keinen Vortheil dabey, wenn sie ihnen beystehen. Die andern Völker von Europa sind zu Kriegszeiten beschäftigt, ihre Pflanzörter zur Handlung auf den Küsten von Malabar und Coromandel zu erhalten, als welche noch nicht völlig gesichert sind. Daher haben sie noch nicht versucht, die Holländer in dem Besitze eines solchen Vorrechts zu stören. Die Friedenszeiten sind von aller Gefahr, die in dieser Betrachtung zu besorgen wäre, frey: allein ich möchte nicht Bürge für die Folgen seyn, wenn ein neuer Krieg in Europa einer miteifernden Nation die Oberhand geben sollte. Was würde auch außerdem wohl herauskommen? Die Handlung würde alsdenn wieder in ihre natürliche Freyheit gesetzt werden: und die Holländer hätten inzwischen den großen Vortheil von dem Zimmethandel mit Ausschliessung anderer Völker genossen. Ihr Verhalten ist in diesem Stücke um so viel klüger; da sie einen gegenwärtigen und beträchtlichen Nutzen davon ziehen: die Einrichtung ihres Anbaues zur Ausübung ihres Vorrechts scheint eben diejenige zu seyn, die sich zu den Umständen des Orts in Indien und zu dem Zustande der Republik in Europa am besten schickt.

Nunmehr glaube ich den verschiednen Anbau zur Handlung, der in allen Theilen der Welt geschehen ist, hinlänglich erläutert zu haben. Die Betrachtungen, welche ich dabey zu machen Anlaß gehabt, bestärken mich noch mehr in den Gedanken, daß es bey der Handlung gewisse allgemeine Grundsätze giebt, die man wissen, aber auf eine eingeschränkte Art zur Ausübung anwenden muß. Es sind keine oder gar wenig gänzlich allgemeine Grundsätze: ich meine solche, die sich gleich gut für alle

Völker

Völker, für alle Umstände, und für alle Arten der Handlung schicken. Da der Wechsel, den eine Folge von Jahrhunderten mit sich bringt, in einer und eben derselben Art der Handlung Veränderungen veranlasset: so ändert oder bestimmt er auch die Grundsätze auf verschiedene Weise. Die Regeln und Grundsätze der Handlung sind in einen sehr engen Kreis eingeschlossen; und wenn sie unveränderlich oder in der Anwendung so leicht wären: so würde man lauter gute Handelsleute haben, und sie würden ohne Mühe gebildet seyn; allein, man kennet die Handlung gar nicht; wenn man so gedenket. Mancher Grundsatz, der von einem geschickten Handelsmanne wohl angebracht ist, wird unter den Händen eines unwissenden und eingebildeten Nachahmers eben das, was ein gutes Arzneymittel unter den Händen eines Quacksalbers wird: er ist nützlich und heilsam, wenn Klugheit und Einsicht den Gebrauch, den man von ihm macht, regieren; aber eben so gefährlich und gar verderblich, wenn Unwissenheit und Einbildung ihn leiten.

* *

VIII.

Beobachtungen über den Grad der Wärme, die das Meerwasser in verschiedenen Tiefen hat, woraus man ein Mittel ziehen kann, die Getränke zur See abzukühlen und allezeit einen frischen Trunk zu haben.

(Journal œconomique Avril 1754).

Der Capitain Ellis, dem wir eine sehr merkwürdige Beschreibung von der vor der letzten vorhergehenden Reise der Engländer nach den nordöstlichen Küsten von Amerika zu danken haben, hat sich den Geschmack,

den er an einer auf Erfahrung gebauete Naturlehre findet, und die Freundschaft, womit ihn der Herr Doktor Hales beehret, auf einer Fahrt in den Meeren von Afrika, wohl zu Nutze gemacht. Wir wollen hier nur eine einzige von seinen Beobachtungen anführen, nachdem wir das Werkzeug, welches er dazu gebraucht hat, und wovon der Hr. D. Hales der Erfinder ist, beschrieben haben werden.

Dieß Werkzeug ist eine kleine Tonne, die an beyden Seiten des Bodens mit einem Loche durchbohrt ist. Diese Oeffnungen haben beyde ihr Fallthürchen: und die Fallthürchen sind durch eine eiserne Ruthe, welche durch die Tonne geht, mit einander verbunden, so daß sie sich nicht anders, als zugleich, öffnen und schließen. Das kleine Faß, welches auf die Art zubereitet ist, wird dergestalt ins Meer gesenkt, daß der Boden, woran das Fallthürchen sich einwärts in die Tonne hinein öffnet, unten gekehrt ist: alsdenn nöthigt das Wasser, welches von unten auf dagegen drückt, es zu weichen, und füllt also die Tonne. Hingegen, wenn man das Gefäß wieder in die Höhe zieht, wird das Fallthürchen an dem oben gekehrten Boden, das sich auswärts öffnet, von der Wassersäule, welche von dieser Tonne aus ihrer Stelle getrieben wird, niedergedrückt: auf die Weise verschließt die Wassersäule beyde Fallthürchen zugleich. Man findet also in der Tonne kein anderes Wasser, als was aus der größten Tiefe, auf welche sie hinabgelassen worden, heraufgezogen ist, und vermittelst eines Thermometers, das man hineinsenkt, versichert man sich von dem Grade der Wärme, der sich in dem Meere nach den verschiedenen Entfernungen von der Oberfläche findet.

Dieses Werkzeuges hat sich Herr Ellis in einer sehr heißen Himmelsgegend, nicht weit von der Linie, bedienet.

Er

Er hat befunden, daß das Meerwasser allmälig kälter, salzichter und schwerer ward, wie seine Tonne nach und nach tiefer hinabgelassen würde. Jedoch hat diese Abnahme der Wärme ihr Ziel. Unter der Tiefe von sechs hundert und funfzig Faden verändert sich die Wärme nicht mehr. Das Wasser, welches man tausend Faden tief heraufzog, hielte das Thermometer auf den drey und funfzigsten Grad nach der fahrenheitischen Abmessung. Dieß war eben der Grad, den man in der vorher erwähnten Tiefe bemerkt hatte: auf der äußern Fläche des Meeres aber war die Wärme von vier und achtzig Graden.

Diese Erfahrung giebt ein sicheres Mittel an die Hand, zur See die Getränke abzukühlen und bey der größten Hitze einen frischen Trunk zu haben. Das ist sonder Zweifel ein beträchtlicher Vortheil. Um ihn denen, die auf den Schiffen eingeschlossen, und nur mehr als zu vielen Unbequemlichkeiten ausgesetzt sind, zu verschaffen, haben wir uns verbunden geachtet, ihnen eine so einfache und so nützliche Erfindung mitzutheilen.

* *

IX.

Von dem vorsichtigen Gebrauche der zinnernen Gefässe, welcher bey der Zubereitung der Speisen und Getränke, besonders die aus Eyern gemacht werden, erfordert wird *.

Vorrede.

Der vortreffliche Herr D. Johann Heinrich Schulze, hat schon ehemals den Tod in Töpfen gekocht, wir aber wollen denselben den Leckermäulern, und die es am wenig-

* Diese Abhandlung hat Herr Johann Anton Carl Höffler, um

wenigsten vermuthen, in Schüsseln auftragen. Niemand aber, der diese unsere Gerichte kosten will, darf vermuthen, oder sich fürchten, daß er werde aufgewärmte Kost bekommen. Es scheint nämlich, daß dieser gelehrte Mann, da er zu Altorf im Jahr 1722 die Abhandlung schrieb, in welcher gezeigt wird, wie der Tod in Töpfen, oder das metallische Gift bey der Bereitung und Aufbehaltung der Speisen, Getränke und Arzneyen zu verhüten * sey, die Absicht gehabt zu haben, daß er vor allen und jeden Metallen und andern Erzen, welche sowohl in den Apotheken als der Küche gebrauchet werden, die Unvorsichtigen warne, und mehr seine Betrachtung auf diejenigen Gefäße und Geschirre, welche dieses Gift mittheilen, als auf die Speisen, Getränke und Arzneyen, welche besonders geschickt sind, die schädlichen metallischen Theilchen derselben aufzulösen, gerichtet zu haben. Wir wollen unser Vorhaben ein wenig anders einrichten. Denn, indem wir gegenwärtig die übrigen Metalle mit Stillschweigen übergehen, so wollen wir nur die Gefäße, welche aus Zinn bereitet werden, betrachten. Da aber der oben genannte berühmte Herr Schulze auch von diesen so ausführlich gehandelt, daß zu dessen Erklärung einer Hinzufügung kaum Platz gelassen zu seyn scheinen könnte; so hätten wir wegen der angenehmen Neuigkeit dieser von uns abzuhandelnden Materie sehr bekümmert seyn müssen, wofern

um die höchste Würde in der Arzneygelahrheit zu erhalten, unter dem Vorsitze des Herrn geheimen Raths, Andreas Elias Büchners, der Medicin Doctors und derselbigen ordentlichen Lehrers in Halle ꝛc. im Jahr 1753 den 5ten März zu Halle vertheidiget.

* Diese Abhandlung ist von neuem gedruckt worden in *Ioh. Henrici Schulzii* Dissertationum academicarum, ad medicinam eiusque historiam pertinentium, fasciculo primo, p. 149 seq. Halae 1743.

fern wir nicht von diesem Kummer durch einen besondern Zufall, welcher sich in dieser Stadt, wo wir itzo, um die höchste Würde in der Arzneygelahrtheit zu erlangen, diese Streitschrift vertheidigen, vor ohngefähr anderthalb Jahren zugetragen hat, wie wir von glaubwürdigen Zeugen erfahren, wären befreyet worden. Denn aus diesem hat man ersehen, daß die Eyer, welche sonsten zu allen Zeiten für eine der gesundesten Speisen gehalten worden, sehr leichte ein Gift aus den zinnernen Gefäßen bekommen und heftige Wirkungen im menschlichen Körper erreget haben. Da wir also niemals gefunden, daß jemand dergleichen Exempel wahrgenommen, oder wenigstens aufgezeichnet hätte: so haben wir bey Verfertigung dieser akademischen Schrift, um eine öffentliche Probe abzulegen, unser Augenmerk auf diese deutlicher auszuführende Materie gerichtet; indem wir völlig überzeugt sind, daß wir unsere Mühe weder bey einer gemeinen, noch unnützen Sache, werden angewendet haben.

Wir wollen aber unsere Abhandlung in zwey Hauptstücke eintheilen; im erstern wollen wir einige allgemeine, aber aus richtigen Gründen hergeleitete Warnungen von der Verhütung des Giftes der zinnernen Gefäße bey den Speisen und Getränken geben; im andern aber wollen wir besonders die Art dieses aufgelöseten und gleichsam durch die Eyer herausgesogenen jovialischen Giftes, wie es die Chymisten nennen, zeigen, und vor dem Unheil, welches dem menschlichen Körper daraus zustoßen kann, mit wenigen warnen; diesem wollen wir am Ende die Geschichte des Zufalls, der uns die erste Gelegenheit zu dieser Abhandlung gegeben, beyfügen. Wenn also dieser unser Vorsatz, dem gemeinen Besten zu nützen, die Gewogenheit; die noch niemals abgehandelte und nicht gemeine Materie den Beyfall einer Neuigkeit; und endlich

diese Erstlinge der Gelehrsamkeit die Achtsamkeit der Leser verdienen: so hoffen wir, daß diese gegenwärtigen Bogen weder von dem Beyfalle, noch Gunst der Leser werden verlassen seyn. Im übrigen bitten wir den Höchsten, daß er diese und unsere andere Arbeit lenken und bilden wolle.

Das erste Capitel.

Von der Verhütung des Giftes der zinnernen Gefäße in Speise und Getränke überhaupt.

§. I. Daß aus dem Zinne nicht allein gemeine, sondern auch schöne Gefäße von allerley Art bereitet werden, ist so eine bekannte Sache, daß es lächerlich seyn würde, wenn wir durch Anführung und Erzählung aller und jeder derselben unsere Mühe verschwenden wollten. Nicht weniger weiß auch so gar der gemeine Mann, daß alle diese Gefäße überall nicht aus reinem Zinne, sondern, nachdem es mit andern Metallen oder Erzarten temperiret, oder sollen wir sagen, verfälschet worden, gemacht werden. Da wir also von dem Gifte, welcher von diesen Gefäßen den Speisen und Getränke mitgetheilet wird, handeln wollen: so scheinet unsere Pflicht zu seyn, daß wir sowohl die Natur des Zinnes, als auch der andern Metalle, womit es pflegt versetzt zu werden, in sofern, als es unserer gegenwärtigen Absicht gemäß ist, untersuchen. Dieses haben wir um deswillen voraus erinnern wollen, damit nicht jemand eine vollkommene Untersuchung dieser Metalle von uns erwarte, welche mehr den Bearbeitungen der Chymisten und Metallurgisten bestimmt ist.

§. II. Die Chymisten, welche nach Verbesserung der Chymie, die durch den Fleiß des Herrn Bechers und Stahls von vielerley Thorheiten gereiniget worden, aufmerksamer die Eigenschaften des Zinnes untersuchet haben,

ben, kommen alle darinne überein, daß dieses sonderbare Metall von der Natur aus einer rohen kalkichten Erde, die in Ansehung ihrer Mischung von andern Erden dieser Art etwas unterschieden, aus brennbaren Theilchen, und endlich aus einem arsenikalischen Principio zusammengesetzt worden *. Es sey aber ferne, daß wir vor diesem letzten, sonsten so fürchterlichen und erschrecklichen Namen bey dem Gebrauche der aus diesem Metalle verfertigten Gefäße einen Abscheu tragen sollten: sondern es würde vielmehr gar nicht nöthig seyn, dieses im täglichen Gebrauche so gewöhnliche Metall gegenwärtig genauer zu bemerken, wenn vornehmlich dessen folgende Eigenschaften, welche uns die Chymisten lehren, aufmerksamer sind betrachtet worden.

§. III. Ob nun wohl das rohe Zinn, das ist, welches weder mit einem andern Metalle vermischt, noch irgend einer seiner Bestandtheile, denn so pflegt man es zu nennen, beraubet worden, weich ist, und vor andern Metallen geschwinder vom Feuer flüßig gemacht wird, und deswegen einen wenigern und nicht so festen Zusammenhang seiner Theile zu haben scheint: so zeigt es doch darinne eine ganz gegenseitige Art, weil es von den sauren Auflösungsmitteln (menstrua acida), welche gemeiniglich zu Auflösung der Metalle dienen, weder helle wird, noch geschwinde sich auflösen läßt, ausgenommen von dem sauren Geiste des Küchensalzes **, vornehmlich wenn es mit dem sauren

* Daß dieses die Natur und Eigenschaft der Mischung des Zinnes sey, zeigen die Versuche des vortrefflichen Joh. Junkers in Conspectu Chemiae Tom. I Tab. XXXVII p. 956. edit. latin. Casp. Neumann in Praelection. chemicis Part. V Cap. XXX p. 1712. editio *Zimmermanni*, und Emanuel König in Regno minerali Sect. II Cap. VI p. 43.

** Man sehe die kurz vorhero angeführten Schriftsteller nach.

sauren Geiste des Salpeters ist vereiniget worden, welchem zusammengesetzten liquor man den Namen Königswasser (aqua regia) gegeben hat. Gleichwohl aber wollen wir hiermit keinesweges leugnen, daß die übrigen sauren Geister, als des Vitriols und Salpeters, einige Kraft und Wirkung in der Auflösung des reinen Zinnes haben. Es mag genug seyn, angezeiget zu haben, es sey bey der Auflösung des Zinnes die Säure des Küchensalzes das bequemste und kräftigste Mittel. Denn aus dieser Anmerkung werden wir vieles, was wir unten sagen werden, erläutern. Ueber das aber erhellet auch aus dem Zeugnisse des großen Chymisten, Caspar Neumanns *, daß ein Theil des Zinnes von dem fixen alcali aufgelöset werde.

§. IV. Es ist aber das Zinn, wenn es seines brennbaren Principii beraubet worden, von anderer Natur. Denn nicht allein die mineralische Säure löset den daraus bereiteten Kalk leichter auf, sondern auch andere saure liquores, welche aus dem Gewächsreiche kommen, z. E. der destillirte Essig, sind hinlänglich, solchen geschwinde genug, und zwar in geringer Menge, aufzulösen. Ja, dieser Kalk ist auch vor andern, sowohl laugenhaftigen, als Mittelsalzen nicht sicher, daß nicht einige Theile desselben leicht aus einander gesetzet und bald ganz, bald aber nur ein Theil desselben aufgelöset werde. Zum

Exem-

nach. Wir wissen aber nicht, mit was für Glaubwürdigkeit der sonst so berühmte Hermann Boerhaave in Element. Chemiae Tom. I p. 45 edit. Lipſ. und Gottfried Heinrich Burghard in neuen Zusätzen zur Destillirkunst, welcher jenem gefolget, geschrieben, daß das rohe Zinn allein durch das Königswasser aufgelöset werde: da Caspar Neumann loc. cit. mit verschiedenen Handgriffen die Weise, wie eben dieses Metall im Vitriolöle und Salpetergeiste aufzulösen sey, erkläret.

* Im angeführten Buche p. 1713.

Exempel mag hier vornehmlich dienen die Auflösung dieses Kalkes mit dem Salmiakgeiste, welcher durch Hülfe des Kalkes bereitet worden. Es möchte aber jemand fragen, zu was Ende man hiervon handle: da diejenigen Gefäße, welche man in der Küche gebrauchet, aus dem Zinne selbst, nicht aber aus seinem Kalke, bestehen. Gleichwohl aber können uns die täglichen Erfahrungen der Zinngiesser beweisen, daß die Verwandlung des Zinnes in eine Kalkart nicht so gar schwer und langwierig sey. Da wir also selbst unten einige Versuche, welche man in der Küche anzustellen pflegt, erzählen werden, woraus man deutlich ersehen kann, daß durch diese etwas von seinem brennbaren Theile, welcher in diesem Metalle enthalten ist, abgerissen werde und verfliege: so folgt hernach daraus, daß einige Theile dieser Gefäße, nachdem nämlich selbige das Brennbare vorloren, der Verwandlung in Kalk (calcinatio), wie es die Chymisten nennen, unterworfen sey.

§. V. Der Schade aber, welcher von diesem aus dem Zinne kommenden Gifte, nachdem er der Speise und Getränke mitgetheilet worden, in dem menschlichen Körper entstehet, würde um so viel weniger zu fürchten seyn, wofern nicht die Verfälschung (§ I) dieses, sonsten so geschmeidigen Metalles, und welches unter den andern, das Eisen ausgenommen *, der Gesundheit der Menschen, fast

* Die beyden vollkommenern Metalle, Gold und Silber, haben wir deßwegen nicht besonders von diesem ausschließen wollen: weil diese, wenn sie rein sind, im menschlichen Körper ganz und gar von keiner Wirkung sind. Daß aber unter den unvollkommenern Metallen, welchen einige Kraft, in unsere Körper zu wirken, zugeschrieben wird, das allernützlichste und sicherste unter allen das Eisen sey, zeigen die mancherley Arzneymittel, die aus Eisen in den Apotheken zubereitet werden, und daselbst im Gebrauche sind.

fast am wenigsten schädlich ist, viel größer Unheil dem menschlichen Geschlechte zufügte. Unser Vorhaben erfordert also, daß wir vorhero von diesem verfälschten Zinne überhaupt, und, so viel möglich, kurz handeln. Beynahe ein ganzer Haufen von Metallen und gegrabenen Erzen, welche mehrentheils Halbmetalle genennt werden, ist es, wodurch von den Zinngießern das gute Zinn gemildert, oder, recht zu reden, vielmehr verderbet wird. Sie vermischen es mit Bley, Kupfer, Eisen, Spießglaskönig, besonders mit dem, welcher aus Eisen verfertiget wird, Arsenik, Wißmuth, Zink, und andern, durch die Kunst zusammengesetzten Metallen, als Messing, Prinzmetall, und was sonst nicht noch? indem sie nicht das mindeste darauf sehen, ob von denen Vermischungen, welche sie machen, die Gefäße ungesund und schädlich werden oder nicht. Wenn wir aber von allen und jeden Kunststücken und Vermischungen der Zinngießer handeln wollten: so würden wir gegenwärtig weiter, als billig ist, von unserm Zweck abkommen *.

§. VI. Diesem halten wir es vielmehr gemäßer zu seyn, daß wir deutlicher vor Augen legen, wie viel Unglück aus vorhero genannten metallischen Maaßen (§ V) der menschlichen Gesundheit zugefüget werde. Und zwar wollen wir zuerst von der Verfälschung des Zinnes durch das beygemischte Bley reden: da theils wegen der Art

dieser

* Der Kürze wegen wollen wir uns, auch von dem englischen Zinne besonders zu handeln, nicht aufhalten. Wer aber begierig wäre, die verschiedenen Vermischungsarten dieses und anderer Gattungen Zinnes zu wissen, der schlage nur Herrn Joh. Heinrich Schulzen nach Dissert. cit. Mors in olla, §. XXXI seq. p. 168. *Casp. Neumanni* Praelect. chem. Part. V. C. XXX p. 1711, und Gottfr. Heinr. Burghart in neuen Zusätzen zur Destillirkunst Proc. CLXXII p. 527.

dieser Verfälschung schon die ältesten Aerzte * sehr wichtige Klagen geführet, theils aber, da durch dieses Metall nicht ein heftiger und gleichsam in einem Augenblicke umbringender, sondern vor allen andern ein heimlicher und schleichender Tod mit zu Tische gesetzet wird. Denn die von aller Aerzten bekräftigte Erfahrung hat gelehret, daß nichts von allen Arten der metallischen Theilchen so sehr die natürliche Kraft (tonus) derer Eingeweide verderbe, und die Löcherchen der kleinsten Gefäße, welche den Nahrungssaft führen, zusammenziehe und schleichende Abzehrungen verursache, als das, was vom Bley kommt. Es ist nicht nöthig, daß wir weitläuftig von dieser schädlichen Kraft handeln, da die meisten von denen gelehrtesten Männern darinne ihren gemeinschaftlichen Fleiß verschwendet haben, daß sie alles, was vom Bleye bereitet wird, es mag unversehens durch Speise und Trank, oder vorsetzlich in menschliche Körper gebracht werden, mit scharfer Feder angemerket haben **.

§. VII. Es kann bey allem und jedem Gebrauche desselben kaum verhütet werden, daß nicht daraus ein gewisser und offenbarer Schade erwachse, weil es von der Natur mit einem sehr geringen und leicht aufzulösenden Zusammenhange seiner Bestandtheile, wie man es nennt, begabet worden. Daher es auch geschieht, daß es sich durch mancherley Auflösungsmittel auflösen läßt. Alle

Arten

* Z. E. *Claud. Galenus* de Antidotis, Lib. I p. 431. edit. Basil. graec.

** Wir wollen vor vielen andern nur diese anführen: *Christ. Gothofr. Stenzelii* Diss. de venenis temporariis, Vitemberg. 1730. Eiusd. Toxicologia pathologico-medica, siue de venenis, Lib. III. ibid. 1733, 4. *Lindestolpii* Buch de venenis, welches in Ordnung gebracht, mit Anmerkungen vermehrt, und mit einem Register erkläret worden von Christ. Gottfr. Stenzel, Frf. u. Leipzig 1739 in 8.

Arten von Sauer, sie mögen aus einem Naturreiche, welches es sey, genommen werden, wofern sie nur nicht gar zu scharf, und wie die Chymisten reden, concentriret sind, zeigen eine absolute Kraft dieses Metall aufzulösen. Ferner ist auch durch andere Versuche der Chymisten dargethan worden *, daß vornehmlich der Bleykalk auch den laugenhaften Auflösungsmitteln unterworfen sey. Auch wird von fettigen und öhlichten Sachen, sie mögen nun destilliret oder aus den Gewächsen ausgepresset werden, das Bley angegriffen. Zur Bestätigung dieser Sache können uns die verschiedenen Salben und Balsamen, welche noch hin und wieder in den Apotheken bereitet werden, dienen. Zu geschweigen, daß das Bley selbst von der Luft, oder vielmehr der in dem Luftraume befindlichen subtilen Säure, welcher die Chymisten den Namen des allgemeinen oder erstgebohrnen (primigenii) gegeben, verändert, und nach der Zerstörung des brennbaren Theiles, in Kalk verwandelt werde.

§. VIII. Wir wollen aber ferner betrachten, was von dem Beysatze des Kupfers (§ V) zu halten sey. Ob gleich die Härte, Elasticität und Zähigkeit dieses Metalls, wie auch die schwere Flüßigkeit im Feuer eine genauere Vermischung der Theile zu zeigen scheinet: so ist gleichwohl bekannt, daß es geschwind schadhaft wird, und Grünspan ansetzet, welcher nach der verschiednen Art der Auflösungsmittel, sich bald durch die blaue, bald durch die grüne Farbe unterscheidet. Es ist nämlich in der ganzen Chymie kein Salz bekannt, daß nicht zugleich eine angebohrne Kraft habe, das Kupfer entweder ganz oder zum Theil aufzulösen. Denn weder dem sauren noch laugen-

* Dieses wird noch besser verstanden werden, wenn man solches mit dem, was Hermann Boerhaave in Element. Chem. Tom. II. Proc. CLXXV. p. 399. edit. Lipſ. sagt, vergleichet.

laugenhaften Salze widerstrebet das Kupfer, noch widersetzet sich es dem aus beyden vorigen zusammengesetzten Mittelsalze, sie mögen nun zu den fixen oder flüchtigen und urinartigen gehören, sondern es unterwirft sich geduldig diesen Auflösungsmitteln. Dieses bekräftiget auch der berühmte chymische Schriftsteller, Caspar Neumann, mit wenigem *, daß von einem jeden fettigen und feuchten Dinge das Kupfer aufgelöset werde. Es haben aber auch schon längstens die Aerzte nicht allein das, was durch den Mund genommen wird, sondern auch alles, was aus den Kupferarten kömmt, unter die Gifte gerechnet, weil sie allezeit durch genaue Bemerkung wahrgenommen haben, daß von selbigen die gefährlichsten und tödlichsten Wirkungen entstanden. Nämlich große Beunruhigung des Magens, fast unerträglicher Ekel, der sowohl mit ängstlichen Bewegungen zum Brechen, als auch mit erschrecklichem Speyen selbst verknüpfet ist, Trockenheit, und gleichsam Verbrennung der Zunge, Anfressung des Magens, die heftigsten Schmerzen der Eingeweide, und endlich häufiger Bauchfluß, sind die gewöhnlichen Zufälle, welche von den in den Magen gebrachten Kupfertheilchen entstehen. Dieses aber zu bewerkstelligen, ist eine der kleinsten Portion desselben zureichend **.

Wo=

* Praelection. chemic. Part. V Cap. XIV p. 1547.

** Von der Schädlichkeit der kupfernen Gefäße handelt sehr ausführlich der berühmte Joh. David Mauchart, und erläutert solches mit merkwürdigen Exempeln in Ephemeridibus Natur. Curiof. Cent. I et II, Obs. XIII p. 54, mit welchen man die Wahrnehmung des Lanzonii, welche er der gelehrten Welt mitgetheilet hat, zusammenhalten kann, in eben denen Ephemerid. Decur. III Ann. VII Obs. CII. Man sehe hiervon auch im vorigen Stücke die IX Abhandlung nach: ob man

§. XI. Wofern aber alles, womit das Zinn versetzet wird, unter diejenige Classe, zu welcher das Eisen, welches auch bisweilen zu der Vermischung des Zinnes kömmt, (§ V) gezogen werden muß, könnte gezählet werden: so würde gewißlich weder dem vortrefflichen Herrn Schulzen, noch uns gegenwärtige Gelegenheit gegeben worden seyn, daß wir den in Töpfen und Schüsseln verborgenen Tod zu entdecken, uns beflissen hätten. Denn, obgleich dieses Metall von jeder flüßigen Sache, die auch nur etwas von einem salzigen Wesen, vornehmlich aber ein saures bey sich führet, sehr geschwind aufgelöset wird, und also sehr leicht der Speise und dem Getränke, die allezeit einige salzige Theilchen haben, etwas von seiner Vermischung mittheilet: so würde es doch keinesweges solchen fürchterlichen Schaden anrichten, sondern es würde vielmehr in so einer geringen Menge, als es mit dem Zinne vermischet wird, seine ihm eingepflanzte medicinische Kraft, welche nämlich stärkend und eröffnend ist, auf eine sichere Art im menschlichen Körper ausüben, und die andern heftigen Wirkungen, welche durch die giftige Mittheilung derer andern beygesetzten Metalle erreget worden, einigermaßen lindern.

§. X. Wir kommen nun auf das Spießglas, als das allgemeine Magazin der heftigsten Brechmittel in den Apotheken, von welchen wir schon oben (§ V) gemeldet haben, daß die Zinngießer, um dem Zinne eine Schönheit zu geben, auch dieses nicht einmal schonen. Damit aber nicht einige gefunden werden, welche glaubten, daß diese besondere Kraft Brechen zu erregen, nicht so leicht und geschwind durch ein giftiges Anstecken in der Speise und Getränke mitgetheilet werde: so geben wir selbigen billig zu betrach-
ten

bey Bereitung der Speisen den Gebrauch küpferner Gefäße gänzlich abschaffen solle, p. 263 seqq.

ten und zu überlegen, daß die regulinischen Theilchen des Spießglases, als in welchen der wahrhaftige Sitz der das Brechen zu erregenden Kraft liegt, auf das leichteste von einem andern flüßigen Dinge, wenn es auch nur den kleinesten Theil von einer Salzart enthält, angegriffen werden, und nachdem fast keine, wenigstens nicht merkliche Verringerung des Gewichtes derselben gemacht worden, eben dem aufgegossenen flüßigen Dinge gleiche Kräfte das Brechen zu bewerkstelligen, mittheile. Die Proben von diesem Versuche können nicht einmal einem angehenden Schüler in der Arzneywissenschaft und Chymie unbekannt oder unerhört seyn. Daher wir auch glauben, daß uns niemand Einwürfe machen werde; es sey von der kleinen Portion * des Spießglaskönigеs, welche gebraucht wird, das Zinn schöne zu machen, nicht zu befürchten, es werde den Magen umkehren: da doch so gar von der allerkleinsten dosi, die auch nur ein oder zwey Gran von der Substanz des Spießglaskönigеs ausmacht, die Menschen genugsames Brechen bekommen, welches die täglichen Pfuschereyen der Barbierer und Bader bekräftigen.

§. XI. Diejenigen Körper, welche nun noch übrig sind, und die der Natur der Metalle sehr nahe kommen, theils Halbmetalle, theils andere zusammengesetzte und durch die Kunst vermischte von dieser Art (§ V), deren Gebrauch, um dem Zinne eine Feinheit zu geben, auch bey den Zinngießern sehr gewöhnlich ist, wollen wir nun mit einander betrachten. Wer fliehet nicht vor der abscheulichen und jedermann bekannten Art des Giftes, dem Arsenik? Vor welchem mit so viel mehr Recht die Menschen sich zu fürchten haben, da er auch so gar von schlechtem

* Es kömmt aber öfters eine nicht so gar geringe Menge des Spießglaskönigеs zu der Mischung des Zinnes: denn wir haben erfahren, daß viele Zinngießer den 8ten Theil darzu setzen.

Wasser, wenn er in einer großen Menge desselben gekochet wird, sich vollkommen auflösen läßt, noch auch selbst sein König fast einer jeden salzichten Lauge, welche eine Auflösung drohet, widerstehet. Wir übergehen aber mit gutem Vorsatze die allerschädlichsten Wirkungen, welche der Arsenik, wenn er verschluckt wird, erreget; nämlich Magenschmerzen, ängstliche Beklemmungen der Brust, Ekel und heftige Umkehrungen des Magens, den Tod: weil andere von selbigen besonders weitläuftig gehandelt *. Wißmuth ist arsenikalischer Natur: wer aber an selbigem zweifelt, den weisen wir auf die Darthuung der Chymisten **. Auch dieser wird leicht von jedem flüßigen Dinge, vornehmlich wenn es Salz enthält, so angegriffen, daß er hernach, unter was für einer Gestalt er auch in den Magen kömmt, zu einem sehr starken und geschwinden Brechmittel wird. Endlich so wird nicht leicht jemand seyn, der von dem Zink, der sich durch die sauren Auflösungs*mittel*, welche sowohl aus dem Mineral- als Pflanzenreiche genommen worden, auflösen läßt, lobenswürdige Wirkungen im menschlichen Körper erwarte: weil eben dieses Halbmetall die Chymisten schon längst wegen des arsenikalischen Giftes verdächtig gemacht. Was endlich noch die durch Kunst zusammengesetzten Metallarten betrifft, z. E. Meßing, Prinzmetall (§ V), so können dieselben mit leichter Mühe, sowohl in Ansehung ihrer Natur, als auch ihrer schädlichen Wirkung, nach der Art der bisher genannten Metalle beurtheilet werden, da sie zu der Familie von einigen derselben, besonders dem Kupfer, zu rechnen sind.

§. XII. Alles aber, was wir bisher angeführet haben, dienet dazu, damit aus ihren Gründen die Regeln, welche wir

* Man sehe z. E. die in der not. ** p. 159 angeführten Schriftsteller.

** Hier kann nachgelesen werden der vortreffliche Johann Juncker in seinem Conspectu Chem. Tab. XLI.

fernerhin bey den mit Vorsicht zu gebrauchenden Gefäßen bey den Speisen und Getränke kürzlich vorschreiben wollen, hinlänglich verstanden werden. Wir wollen aber hierbey unsere Leser zum voraus überhaupt erinnern, daß wir vornehmlich von den Küchengeschirren, welche aus unserm englischen Zinne *, das ist, aus jener vermischten und aus den oben genannten Stücken (§ II-XI) entweder insgesammt, oder aus den meisten zusammengesetzten Masse von den Zinngießern bereitet werden, unsere Rede handeln wird. Denn es würde vielleicht eine überflüßige Arbeit seyn, wenn wir von dem schleichenden Gifte des gemeinen Zinnes, welches bey der Zubereitung und Aufbehaltung der Speisen und des Getränks leicht etwas mittheilet, besonders reden wollten: da eben die Regeln, welche vornehmlich die Verhütung des im Bleye verborgenen Giftes, welches zugleich das englische Zinn in sich begreift, betreffen, auch bey dem Gebrauche des gemeinen Zinnes angebracht werden müssen. Doch muß hier in Ansehung dieses Zinnes noch eine sorgfältigere Behutsamkeit bey dem Gebrauche dergleichen Gefäße beygefüget werden: weil die Zinngießer dessen Mischung mit einer weit größern Menge Bley **, als bey dem sogenannten englischen Zinne geschieht, verfälschen. Daher auch sehr leicht eingesehen werden kann, daß von dem Gebrauche des gemeinen Zin-

* Denn mit was für Zusätzen die englischen Künstler die so berühmte Schönheit ihrem Zinne verschaffen, haben wir noch nicht recht erfahren können. Es versichert aber der in diesen Sachen sehr erfahrne Caspar Neumann in Praelection. chemic. Part. V Cap. XXX p. 1711, daß keineswegs von selbigen das Bley zu der Vermischung gebraucht werde.

** Denn insgemein pflegen zu einem Pfunde rein Zinn zwey und eine halbe Unze, oder 5 Loth Bley zugesetzet zu werden.

nes viel gewisserer und gefährlicherer Schade, welcher besonders von dem Bleye zu entstehen pflegt, der Gesundheit der Menschen zuwachse.

§. XIII. Und zwar muß erstlich jeder, der seiner Gesundheit wegen aufmerksam ist, sorgfältig verhüten, daß nicht alle und jede saure Speisen und Getränke, die auch nur mit einer sehr leichten Säure begabt sind, in zinnernen Gefäßen, um bequemer davon zu essen, weder zubereitet, oder lange in selbigen aufbehalten werden. Hierunter verstehen wir, daß sowohl alle bloßen Säfte der Gartenfrüchte, als auch die, welche in der Haushaltungskunst verfertiget und eingemacht werden, Brühen mit Zitronen, Kappern und Essig rc. saure Sallate, vornehmlich wenn sie beym Feuer zubereitet worden, gänzlich von der Gemeinschaft der zinnernen Gefäße ausgeschlossen seyn sollen. Eben so wenig gefällt es uns, daß man Wein oder Bier * in zinnernen Bechern oder Kannen aufbehalte, und noch weniger, wie es öfters sehr unvorsichtig geschicht, dasselbe die Nacht über darinne verwahre. Zu diesem kömmt auch noch, daß durch dergleichen unvorsichtige Verwahrung diese Getränke sehr leicht schal und sauer werden, und also eine Kraft, die Metalle geschwinder aufzulösen, bekommen. Es hat auch schon wegen eines alten schädlichen Kunststückchens der Hausmütter, da sie den Essig von rothen Veilchen, nachdem sie solchen in zinnernen Schüsseln über gelindes Feuer gesetzt, eine blaue Farbe geben, der berühm-

te

* Wir wissen nicht, ob die abzehrenden Zufälle der meisten Kinder, welche mehrentheils den nicht gar lange von der Brust entwöhnten Kindern zuzustoßen pflegen, nicht größtentheils davon herrühren: weil selbige des Nachts, um den Durst zu stillen, Bier, welches in einem zinnernen Becher bey der Lampe warm erhalten wird, öfters zu trinken bekommen.

te Schulze* an verschiedenen Orten Erinnerung gethan. Daß aber jede Art von diesem säuerlichen Essen und Getränke durch eine solche ungeschickte Zubereitung in der That etwas von einem metallischen Gifte bekomme, hat theils in Ansehung der Zinntheilchen der kaum gerühmte und gelehrte Mann ** mit unterschiedlichen Versuchen dargethan; theils aber kann solches aus der oben angestellten Betrachtung (§ II seq.) dieses und der andern Metalle, deutlich ersehen werden.

§. XIV. Daß aber daher mancherley betrübte Zufälle den Menschen zustoßen, macht nämlich dieser auch noch so gelinden sauren Sachen Natur und Kraft, mit welcher sie in die meisten dieser metallischen Substanzen, wie man es nennet, wirken, welche zu der Vermischung des durch Kunst bereiteten englischen Zinnes gebraucht werden. Denn, obschon die reinen Zinntheilchen, wenn sie ihrer besondern brennbaren Materie noch nicht beraubet worden, keine Säure aus dem Gewächsreiche aufzulösen vermögend sind (§ III), und also in Ansehung dieses Metalls nichts, oder sehr wenig *** von der Mittheilung dieses Giftes zu befürchten wäre: so befördern doch die andern Metalle, mit welchen es vermischt ist, die von dieser Art

 Säure

* Z. E. in der angeführten Dissert. § XXVIII p. 166, und in den Praelection. in Dispensat. brandenburg. p. 10. edit. nouiss.

** In angeführter Diss. l. cit.

*** Denn es ist leicht möglich, daß, wenn viel gesalzene Speisen lange in zinnernen Schüsseln über Kohlen warm gehalten werden, ein Theil des Zinnes von dem gemeinen Salze aufgelöset, und bald wegen der Menge der übrigen flüßigen Sachen, in einen Kalk niedergeschlagen werden, worauf hernach auch selbst unsere Säure der Pflanzen kräftig genug seyn werden, selbigen aufzulösen. Siehe oben §. IV.

Säure versuchte Auflösung um so viel eher. Daß nichts leichter und eher aufgelöset werde als das Bley, haben wir oben (§ VII) aus der Meinung der Chymisten bewiesen. Die menschliche Natur aber kann den aus dieser Auflösung entstandenen Bleyzucker um so viel weniger vertragen, je mehr er den ganzen Bau unsers Körpers mit einer langsamen Verzehrung ausmergelt. Denn daher hat man eben jene Uebel zu befürchten, Schmerzen und Reissen in dem Unterleibe, langsamen oder gar verstopften Leib, Zurückhaltung des Urins, verdorbenen Appetit zum Essen, der aber mehr Durst verursachet, Drücken im Magen, Vollpfropfung der Gedärme, Verstopfung der Gekrösdrüsen von den verdickten und langsamen Säften, abzehrende und schwindsüchtige Fieber, und endlich den Tod, als das Ende aller Uebel.

§. XV. Ferner, so ist auch schon oben gesagt worden (§ VIII), wie leicht das Kupfer, welches ebenfalls mit zu der Vermischung des Zinnes kömmt (§ V), von aller und jeder Säure angegriffen werde: die heftigen Wirkungen von dieser Auflösung, und wenn auch gleich ein sehr kleiner Theil in der Vermischung des Zinnes vorhanden ist, haben wir an eben dem Orte erkläret. Einen nicht viel bessern Ausgang werden wir von den Theilchen des Spießglasköniges zu erwarten haben, wenn selbige mit den sauren Sachen, ob selbige gleich aus dem Pflanzenreiche genommen werden, in Gemeinschaft gekommen sind: indem sie eben denselbigen sehr reichlich die Kraft Brechen zu erregen mittheilen, und sie gleichsam mit dieser Mittheilung ihres Giftes beschwängern. Wegen der kleinen Menge des Arseniks, der mit dem Zinne verbunden wird (§ V), sind welche, und werden auch noch viele seyn, die sich nicht sonderlich fürchten, indem sie sich aus Gründen, die ich selbst nicht weiß, überreden, daß der größte Theil

desselben

desselben vom Feuer im Dampfe aufsteige. Aber wider diese vertheidiget der vortreffliche Herr Schulze * sehr nachdrücklich, und ohne einen Zweifel übrig zu lassen, die gegenseitige Meinung. Derohalben ist keinesweges diese Furcht vor nichts zu achten, damit nicht etwan die zinnernen Gefäße wegen des Theiles dieses giftigen Halbmetalls dem menschlichen Körper großen Schaden zufügen, und mit den schädlichsten und unruhigsten Beschwerungen, welche man sonst von dem Arsenik entstehen sieht, belästigen möge, so bald als die sauren Speisen und Getränke, welche in den aus Zinn verfertigten Geschirren zubereitet, oder aufbehalten werden, die nicht gar schwere Auflösung der arsenikalischen Theile werden versuchet haben (§ XI). Endlich so sollen auch zuletzt die, welche in den zinnernen Gefäßen von dieser Mischung säuerliche Speisen und Getränke auftragen, vor der nicht gar heilsamen Mittheilung des Giftes von Wißmuth und Zink nicht gar zu sicher seyn: da auch diese Halbmetalle sich leicht von den sauren Sachen angreifen und zum Theil auflösen lassen (§ cit.).

§. XVI. Die andere Behutsamkeit, welche man bey dem Gebrauche der zinnernen Gefäße anzuwenden hat, zielet vornehmlich dahin ab, daß man aufmerksamer, als insgemein zu geschehen pflegt, verhüte, daß nicht die salzichten Eßwaaren, vornehmlich die reichlich mit dem Salze gewürzet werden, z. E. Gurken, Oliven, Heringe, harte Eyer u. d. m. wie auch mit Salzlauge eingemachten Sachen ** lange in den zinnernen Gefäßen aufbehalten werden.

* In angeführter Dissert. §. XXXIV. p. 170.

** Unter dieser Art von Eßwaaren sind vornehmlich unter dem angenehmen Namen hiesigen Orts bekannt die Gurken und Eyer, welche zu Halle im Magdeburgischen in der Salzsoole zubereitet und an auswärtige Orte verschickt werden: diese werden von dasigen Einwohnern die hällischen sauren Gurken und Sooleyer genannt.

werden. Denn daß auch Suppen, die nur mit wenigem Salze anstatt der Würze versehen sind, etwas, welches man kaum vermuthen sollte, von dem metallischen Gifte bekommen, wenn sie des Nachts über in einer zinnernen Schüssel zum künftigen Gebrauche zurückgestellet werden, wird aus dem Exempel, welches wir unten erzählen werden, noch deutlicher erhellen. Wenn man dahero nach unserm Gutdünken den Tisch besetzen wollte, so würden wir aus eben der Ursache das Salzfaß, welches gemeiniglich aus Zinn gemacht ist *, abschaffen, und dessen Stelle mit einem gläsernen, welches wahrhaftig nicht so kostbar, ersetzen. Aus eben dieser beynahe allen Speisen nöthigen Zufügung des gemeinen Salzes, bekommen die Suppen und Brühen um so viel leichter gleichsam einen giftigen Fehler, wenn man selbige in Schüsseln mit breiten Rändern über glüenden Kohlen eine Zeitlang hat aufwallen lassen. Denn auf eben dem Rande, in sofern ihn die Suppe berühret, kann einer, der es mit ein wenig Sorgfalt bemerket, eine Verdickung, die durch eine schärfere Salzigkeit den Geschmack reizet, sehr leicht wahrnehmen. Hierauf wird man an eben dem Orte, nachdem die Brühe verzehret worden, finden, daß die zinnerne Schüssel hin und wieder graue Flecken, welche denen gleichen, die man mit einem in der Küche angenommenen Worte, Stockflecke, beleget, bekommen hat: diese können, wo

* Diejenigen, welche noch an der Angreifung des Metalls in den Salzfässern, und einiger Auflösung desselben von gemeinem Salze zweifeln, mögen nur auf die Farbe, welche in der innwendigen Oberfläche, in welcher das Salz enthalten, aus der weißen und glänzenden, in eine schwärzliche und fast alles Glanzes beraubte Farbe verändert wird, ihre Aufmerksamkeit richten: wenn sie auch schon durch das Scheuren, nach Gewohnheit der Köchinn, in ihre vorige Schönheit gesetzet worden.

wo wir uns nicht gänzlich betrügen, gewisse Zeugen des einigermaßen aufgelöseten Metalles seyn.

§. XVII. Von diesen Erscheinungen (§ XVI) aber muß auch noch die Ursache erkläret werden. Das Küchensalz bekömmt eine außerordentliche Kraft, so bald als es von einer wässerichten Feuchtigkeit etwas bekommen hat, alle vorher angezeigten metallischen Substanzen, wie man sie nennet, welche sowohl zu der Versetzung des englischen, als auch des gemeinen Zinnes dienen, theils aufzulösen, theils selbige wenigstens anzugreifen. Denn das Bley verändert das gemeine Salz, vornehmlich in Ansehung seiner laugenhaften Erde (§ VII) in eine Kalkart: wenn diese Veränderung in der Vermischung der Speisen vorgegangen, so wird dadurch der Magen, und daher die ganze Maschine des menschlichen Körpers mit den schädlichsten Zufällen, welche wir kurz vorher (§ XIV) erzählet haben, übel zugerichtet werden. Die allenthalben sich leicht aufzulösende Natur (§ VIII) der chymischen Venus, nämlich des Kupfers, vereiniget sich auch sehr leicht mit den Speisen und Getränke; die auch daher ihre traurigen und beynahe giftige Wirkungen in dem menschlichen Körper zeigen wird, von welchen wir oben schon (§ cit.) unsern Lesern Nachricht ertheilet haben. Das Spießglas (§ X), der Arsenik, Zink und Wißmuth (§ XI), welche eine nicht so feste und zähe Natur, als das Kupfer und Bley haben, lassen sich endlich von dem gemeinen Salze, vornehmlich, wenn es durch Hinzufügung einer Feuchtigkeit flüßig gemacht worden, sehr gerne angreifen und auflösen, und da sie auf diese Art das metallische Gift in die Speisen und Getränke bringen, so unterwerfen sie die Gesundheit der Menschen den schweresten Zufällen, welche aus dem, was wir oben vorgetragen haben (§ X, XI), schon bekannt sind.

§. XVIII.

§. XVIII. Dieses einzige aber scheint uns noch auszumachen zu seyn, ob solche Eßwaaren, welche mit dem Küchensalze versehen sind, eine Auflösung der Theilchen des reinen und unverfälschten Zinnes zu machen vermögend sind, oder nicht? Wir erinnern uns zwar, daß wir oben (§ III) dem sauren Geiste des gemeinen Salzes eine besondere Kraft das Zinn aufzulösen, zugeschrieben haben: da aber derselbige in dem Salze selbst mit seiner besondern laugenhaften Erde noch verbunden ist; so scheint es sich hieher nicht zu schicken. Dennoch aber wird zu untersuchen seyn, auf was Art und Weise nichts destoweniger von diesem Salze einige Auflösung des Zinnes geschehe, und dieser jovialische Gift unbekannter Weise in die Speisen einschleiche. Aus den chymischen Versuchen ist bekannt, daß durch die bloße Kochung des gemeinen Salzes mit Wasser, und durch die Röstung (calcinatio), fast ganz und gar der saure Geist könne herausgetrieben werden *: da aber bey der Zubereitung solcher Suppen und Brühen, welche in Schüsseln mit breiten Rändern gemacht werden, das Salz, welches zu dieser Art Speise kömmt, an dem Orte des Randes, wo es die Suppe berühret, stärker mit der wässerichten Feuchtigkeit gekochet und gleichsam in einen Kalk verwandelt wird (§ XVI), so scheinet es daher nicht unglaublich zu seyn, daß einige Theile von diesem sauren Geiste von seiner laugenhaften Erde losgerissen, und indem sie nach und nach das Zinn angreifen, sich an selbiges anlegen. Es wird aber auch die ihrer Natur nach fixe laugenhafte Erde, welche übrig bleibt, alsdenn die Zinntheilchen anfangen aufzulösen: weil sowohl das fixe laugenhafte Salz (alcali fixum) überhaupt genommen (§ III), als auch vornehmlich das, welches diesem

* Man sehe die Anmerkungen des Herrn D. Joh. Christ. Zimmermanns zu Casp. Neumanns Praelection. chemic. Part. V. Cap. XXIX. p. 1704.

sem gemeinen Salze eigen ist *, in der Auflösung des Zinnes sehr kräftig gefunden werden. Wer wird aber wohl von dergleichen aufgelösten und in die Speisen übergegangenen Zinntheilchen gute und erwünschte Wirkungen im menschlichen Körper erwarten?

§. XIX. Endlich so werden auch die ölichten und fetten Sachen zur Speise in den zinnernen Gefäßen weder sicher genug zubereitet, noch aufbehalten. Vornehmlich haben wir bemerket, daß darinne in den Küchen öfters gefehlet wird, weil die Speisen von dieser Art, z. E. Butter über glüenden Kohlen in zinnernen Schüsseln zerlassen und braun gemacht werden: zu welcher verkehrten Handlung auch dieses noch kömmt, daß von dergleichen Zerlassung das gemeine Salz, welches mit der Butter vermischt war, zu Boden fällt, mehr frey und zugleich auf diese Art sehr geröstet, und also die metallischen Theilchen aufzulösen noch geschickter gemacht wird (§ XVII, XVIII). Aus der Erfahrung aber der Köche und Chymisten ist bekannt, daß jede Fettigkeit in Auflösung einiger Metalle eine große Kraft besitze. Von der Auflösung des Bleyes durch das Oel und andere fette Speisen haben wir schon oben (§ VII) gehandelt: zu diesem kömmt noch, daß solches sehr deutlich aus der Zubereitung der meisten Pflaster von Bley kann erkannt werden. Wie wenig unverletzt und frey das Kupfer vom Oele und andern dergleichen fettigen Arten gelassen werde (§ VIII), zeiget die grüne Farbe des Rostes, der geschwinde entstehet, wenn Speisen von dieser Art in ein messingenes Geschirr gethan werden **. Geschweige der andern Metallarten (§ V), welche

* Wie solches der vorher angeführte Herr D. Zimmermann in angeführtem Buche p. 1702 bezeuget.

** Daß aber aus der Vermischung des Kupfers mit dem Zinne durch die ölichten Sachen die Kupfertheilchen heraus:

welche die Vermischung dieses durch Kunst zubereiteten englischen Zinnes ausmachen: da so schon Unheil genug dem menschlichen Körper zuwächst, wenn auch nur allein das Gift vom Kupfer und Bley aus den zinnernen Gefäßen von ölichten und fetten Speisen herausgezogen wird. Wovon wir unsern Lesern schon oben (§ VI, VIII, XIV) vieles vorgetragen haben.

§. XX. Es würde aber noch vieles, das einer besondern Betrachtung würdig wäre, übrig seyn, wofern nicht die Gränzen einer akademischen Probeschrift uns verböten, weitläuftiger zu seyn. Denn außer den vornehmsten bisher genannten Arten von Speise, sind noch einige besondere Gattungen derselben, welche theils zu dem Gewächs-, theils aber zu dem Thierreiche gehören, die vor andern eine außerordentliche Kraft besitzen, eine Auflösung von den vorhin genannten Metallen zu bewerkstelligen. Vornehmlich aber werden diejenigen, welche ein *scharfes*, laugenhaftes, volatilisches Salz haben, in Angreifung der Kupfertheilchen, welche in dem durch Kunst zubereiteten Zinne enthalten sind (§ V), nicht ohne besondere Wirkung seyn: hieher können z. E. gerechnet werden Rettig, Meerrettig, Zwiebeln, Knoblauch, die Kreßarten, Senf u. d. m. Nicht weniger werden auch diejenigen Speisen und Getränke, welche ihren Ursprung von Thieren haben, z. E. Milch, wie auch verschiedene Gattungen von Fleisch, welche entweder nur mit ihrem eigenen ammoniakalischen Salze, oder noch darzu mit einer Lauge von gemeinem Salze, oder ungelöschtem Kalke eingepökelt werden, die oben genannten metallischen Substanzen einigermaßen angegriffen.

Doch

ausgezogen zu werden, möglich sey, können die aus dem englischen Zinne verfertigten Lampen beweisen, welche in kurzer Zeit, nachdem Baumöl in selbige gegossen worden, grün werden, daß auch die Tachte davon obenher die Farbe bekommen.

Doch dieses wollen wir im folgenden Capitel mit einem besondern Exempel weitläuftiger erläutern.

Das zweite Capitel.

Von den Eyern ins besondere, welche das Gift der zinnernen Gefäße sehr geschwinde annehmen.

§. XXI. Da wir unsere Gedanken auf die völlige Erklärung eines merkwürdigen Zufalles, wovon wir hernach die Geschichte erzählen wollen, richteten: so sahen wir gleich zum voraus, daß wir leicht von der wahren Ursache dieser Bemerkung abgeführet werden könnten, wofern wir nicht vorhero uns von der Natur und den Bestandtheilchen, wie man insgemein redet, der Eyer, sattsam unterrichtet hätten. Wir wollen daher nicht auf eine lächerliche Art und weitläuftig abhandeln, was für eine Art von Speise wir unter dem Namen der Eyer wollen verstanden haben. Es mag genug seyn, den Lesern zu sagen, daß von den Hünereyern hier insonderheit die Rede sey. Die scharfsinnigen Erforscher der Natur, die Chymisten, haben durch öftere Versuche, die sie dieser Sache wegen angestellt, gezeiget, daß zwischen dem Eyweiß und dem Dotter, in Ansehung ihrer Theile, woraus beyder innerliche Mischung bestehet, ein Unterschied sey. Beyde aber hat die Natur aus wässerichten, ölichten, salzichten und Erdtheilchen zusammengesetzt: diese beyden letztern aber sind in größerer Menge in dem Eyweiße, als die andern; in dem Dotter aber übertreffen die beyden erstern, nämlich das Wasser und Salz, die andern. Wir haben aber gesagt, daß salzichte Theilchen in den Eyern wären, was es aber für welche sind, haben wir noch nicht deutlich genug gezeiget. Wir gestehen, daß die Chymisten noch nicht unter einander einig sind, zu was für einer

Salzart

Salzart sie diese Salztheilchen der Eyer rechnen sollen: da einige dieselbe in die Classe der laugenhaftigen, andere der Mittel- und besonders der Ammoniaksalze setzen *. Man mag aber diese Salztheilchen der Eyer zu einer Classe der Salze rechnen, zu welcher man will: so wird unterdessen unsere Meinung doch unverletzt bleiben, daß nämlich etwas von den metallischen Körperchen durch die Eyer angegriffen und aufgelöset werden könne.

§. XXII. Ehe wir aber weiter gehen, so wollen wir theils einige Anmerkungen, theils einige Versuche, welche nicht so beschwerlich als jene chymischen (§ XXI) sind, erzählen, die einiges Licht in der Erkenntniß der Natur von Eyern geben können. Aus dem bloßen Eyweiß pflegen bisweilen die Hausmütter schlechte Suppen, z. E. mit einer Fleisch- oder Mehlbrühe u. d. m. zuzubereiten und aufzutragen, die Eydottern aber werden zu Verfertigung anderer Speisen gebraucht: wenn nun diese Suppen mit silbernen Löffeln nach und nach genommen werden, so überziehen sie die innerliche Oberflächen derselben, nämlich

* Nach unserm Gutdünken kommen diejenigen der Wahrheit am nächsten, welche in den Eyern das Ammoniaksalz annehmen, als welches in allen Körpern der Thiere am gewöhnlichsten ist. Gleichwohl aber scheint dieses alsdenn erst in den Eyern zu entstehen, wenn sie durch das Feuer eine leichte Gelieferung bekommen, worauf es auch selbst in dem Eyweiße mehr, als in den Dottern, gefunden werden kann. Uebrigens so verweisen wir unsere wißbegierigen Leser wegen der genauer angestellten chymischen Untersuchung von der Natur der Eyer und der deswegen gemachten Versuche an die vortrefflichen Männer, Johann Junker in seinem Conspectu Chemiae Tab. LII. p. 108. Tom. II; Hermann Boerhaave in seinen Element. Chemiae Tom. II. Proc. CIX-CXIII. p. 295 seq. edit. Lipf.; Friedr. Hofmann Obseru. physico-chemic. Lib. I. Obs. XX; und Casp. Neumann in Praelect. cit. Part. IV. Cap. XX. p. 1295 seq.

nämlich die hohle Seite, mit einer schwarzen Farbe *. Dennoch erinnern wir uns nicht, jemals dergleichen Erscheinung bey eben einer solchen Art von Suppen, zu deren Bereitung das ganze Ey gebraucht worden, bemerket zu haben. Ferner wird demjenigen, der etwan aufmerksam gewesen, nicht unbekannt und fremde seyn, daß die hart gesottenen Eyer an dem Theile, wo sie mit dem Messer zerschnitten werden, in kurzem gleichsam mit einem schwarzen Safte überzogen werden: vornehmlich wenn das Messer, indem man bald einen andern Schnitt macht, abgewischt worden. Wir glauben daher, daß durch diese beyden Wahrnehmungen deutlich genug am Tage liege, daß die Eyer, besonders aber das Eyweiß, eine solche Eigenschaft besitze, theils die Kupfertheilchen, welche mit dem Silber insgemein vermischt sind, theils aber die Eisentheilchen angreifen und einigermaßen auflösen zu können. Da aber unter den Bestandtheilchen der Eyer (§ XXI) die salzichten, nach den chymischen Grundsätzen, in Auflösung der Metalle die kräftigsten sind: so werden auch billig die Ursachen oben gemeldeter Erscheinungen dahin zu rechnen seyn.

§. XXIII. Damit wir aber von dieser Kraft, das Gift aus den Metallen zu ziehen, welche die vorigen Bemerkungen (§ XXII) den Eyern zugeschrieben haben, gewisser werden, und die daher entstehenden besondern Wirkungen stückweise erkennen möchten: so haben wir uns bemühet, durch folgende angestellte Versuche die Wahrheit näher zu erforschen. Auf einen zinnernen Teller gossen wir ein weich gesottenes Ey und ließen es so auf demselben die Nacht

* Die Farbe kömmt mit der völlig überein, welche die silbernen Löffel von der Brühe zu bekommen pflegen, die mit Stockfisch, der mehrentheils in der Lauge von ungelöschtem Kalke gelegen, aufgetragen wird.

Nacht über stehen. Früh gaben wir solches einer Katze zu fressen: diese bekam aber keine andern Zufälle, als nach Verfließung ohngefähr einer halben Stunde öfteres Aufstoßen. Gleichwohl aber schien ihr Magen an demselbigen Tage nicht recht wohl beschaffen zu seyn, weil sie den ganzen Tag über beynahe gar nichts kostete. Nachdem man aber den Teller von dem noch anhangenden Eye gereiniget hatte: so war seine glänzende Farbe nur sehr wenig dunkler worden. Den andern Tag setzten wir eben der Katze ein hart gekochtes Ey vor, welches ebenfalls die Nacht hindurch, nachdem man es zerschnitten hatte, auf die breite Seite in eine von englischem Zinne gemachte Schüssel war gelegt worden. Kurz darauf, nachdem sie es gefressen hatte, so spie sie zwar nicht, wurde aber von öftern Bewegungen zum Brechen sehr angegriffen. Der Glanz vom Zinne war etwas schwärzer an dem Orte, wo das Ey gelegen, als im vorigen Versuche worden. **Endlich** so verwahrten wir ein Sooley, welches in der Mitte durchschnitten worden, auf vorige Art die Nacht hindurch in einer Schüssel. Früh war die Schüssel mit einer merklichen Schwärze gezeichnet, und die Katze spie dreymal unter heftigem Würgen von dem Eye, das sie gefressen hatte.

§. XXIV. Durch diesen letztern Versuch (§ XXIII) wird klar, daß die Eyer um so viel eher und häufiger das Gift aus den Metallen an sich ziehen, wenn sie entweder in den Suppen, oder andern Arten von Speise, das gemeine Salz zu Angreifung und Auflösung der Metalle zum Gefährten haben. Wenn nämlich vorher von diesem Salze auf die oben gezeigte Weise (§ XVII, XVIII) die Metalle, welche das durch Kunst verfertigte Zinn ausmachen, aufgelöset oder in Kalk verwandelt zu werden, angefangen: alsdenn wird auch das ammoniakalische Salz

der

der Eyer, oder wenn wir anderer ihrer Meinung folgen, das fixe laugenhaftige Salz (§ XXI) seine Kraft in Auflösung des Zinn- und Bleykalkes (§ VII) ausüben: noch weniger wird es das Spießglas (§ X) den Arsenik, Markasit, Zink und andere durch Kunst zusammengesetzte Metalle (§ XI) unangetastet lassen. Wie geschwinde aber sich das Kupfer selbst der Auflösung des Ammoniaksalzes unterwerfe, kann theils aus dem, was wir oben (§ VIII) gesagt haben, geschlossen werden, theils wird es der kurz vorher erzählte Versuch (§ XXII) bekräftigen. Wir glauben daher, daß sich ins künftige niemand sehr wundern wird, wenn Speisen, die aus Eyern, und vornehmlich vielem Eyweiße zubereitet und zugleich gesalzen worden, Ekel, Bewegungen zum Brechen, und das Brechen selbst, reißende und schneidende Schmerzen in den Gedärmen, Drücken im Magen und hundert andere schlimme Zufälle erregen werden: da, wie wir bishero gezeiget haben, die Eyer mit dem verbundenen Salze einige Theile der Metalle auflösen, und dieses Gift theils selbst annehmen, theils andern Speisen mittheilen. Was für Unheil aber von diesen giftigen Sachen, wenn sie in unsern Körper kommen, zu entstehen pflegt, hat das erste Capitel dieser Abhandlung sattsam aus einander gewickelt und dargethan.

§. XXV. Nunmehro ist noch übrig, daß wir kürzlich die Geschichte eines sonderbaren Zufalles, zu dessen Erklärung wir diese Abhandlung geschrieben haben, erzählen. Denn wir sind überzeugt, daß jede Erscheinung desselben nunmehr deutlich aufgekläret, und nach den bishero angegebenen Ursachen leicht zu beurtheilen seyn werde. Eines Stückgießers Frau bereitete in Abwesenheit des Mannes eine kleine Abendmahlzeit aus Rindfleischbrühe, wenn wir uns recht besinnen, welche schon den Tag

vorher war gekocht worden, und die sie in einer aus englischem Zinne verfertigten Schüssel die Nacht über verwahret hatte. In diese Fleischbrühe, welche sie in eben der Schüssel über glüenden Kohlen gewärmet hatte, that sie drey ganze Eyer, so, daß jede Dotter das Eyweiß umschloß, (man nennet es hier Setzeyer), und da sie selbige auf einem Orte unbewegt stehen läßt, wie es beym Kochen gewöhnlich ist, so bereitet sie selbige zum Essen. Hierauf isset diese Frau mit ihres Mannes Schwester und ihrem kleinen Sohne diese Suppe, und jedes bekömmt ein Ey. Nach Verfließung einer Stunde bekömmt jedes von ihnen heftigen Ekel und Bewegungen zum Brechen, auf welche kurz hernach unzähliges und fast beständiges Brechen erfolgte, welches ohngefähr von Abends 8 bis früh um 4 Uhr mit anhaltenden Bewegungen fortdaurete, und jede von diesen so stark angegriffenen Personen, welche ohnedem von zarter Leibesbeschaffenheit waren, sehr abgemattet hatte. In der zinnernen Schüssel selbst wurden drey schwarze Flecken, welche der Größe der Eyer gleich waren, an dem Orte, wo die Eyer gelegen hatten, bemerket. Wenn nun unsere Leser von dieser Historie überlegen, daß eine Brühe, die nicht ohne Salz war, in einer zinnernen Schüssel die Nacht über aufbehalten und die Eyer während des Kochens an einem Orte unbewegt gelassen worden: so werden sie mit leichter Mühe die Ursache dieses merkwürdigen Zufalles entwickeln können. Wir würden aber sonst noch weitläuftiger davon handeln, wofern wir nicht durch die Enge des Raumes gezwungen würden, die Reihe der Gedanken und unserer Rede hier abzubrechen.

X. Jakob

* *

X.

Jakob Bartholom. Beccari Abhandlung von den meisten erst entdeckten Phosphoren.

(Comment. Bonon. Tom. II. P. II. p. 140 sqq.)

I.

Es giebt viele Arten von solchen Körpern, die im Dunkeln leuchten. Einige geben von selbst ein Licht von sich: andere nicht von selbst, sondern erst, wenn sie gereizet sind. Die erstern haben ihren Glanz wiederum entweder von Natur; wie die Johannswürmchen, die Fingermuscheln und viele Thiere, die im Wasser leben: oder durch einen Umstand, der hinzukommen muß; wie das faulende Holz und das Fleisch einiger vierfüßigen und einiger geflügelten Thiere. Diese leuchten nicht von Natur, sondern aus einer besondern Ursache, welche mehrentheils die Fäulung, oft aber auch eine andere geringere Veränderung ist: eine Veränderung, die nicht in die Sinne fällt, und in der natürlichen Mischung der Theile des Körpers vorgegangen seyn mag.

II. Die andere Art von Körpern, welche gereizet werden, oder wenigstens einige Hülfe haben müssen, wenn sie leuchten sollen, wird ebenfalls wieder, nach den verschiedenen Arten der Reizung, in untere Arten getheilet. Die verschiedenen Arten der Reizung aber sind das Reiben, die Wärme, der freye Zugang der Luft, und ein äußerliches Licht, das auf solche leuchtende Körper gefallen ist.

III. Durch das Reiben wird ein jeder Körper leuchtend: wenn er nur ein so starkes Reiben aushalten kann, als hinlänglich ist, das verborgene und gleichsam wider-

strebende Licht aus seinem Innersten hervorzuziehen. Durch eben diese Ursache werden fast alle Körper warm, und oft so heiß, daß sie feurig werden. Es sind aber viele Arten des Reibens: der Druck, wodurch, nach des Hrn. du Fay Beobachtung, einige Demanten zu leuchten geschienen; der Stoß zweener Körper gegen einander, den man unter dem gemeinsten Volke selbst gebraucht, aus Steinen Feuer zu schlagen; das eigentliche Reiben, als eine ebenfalls sehr bekannte Art der Reizung, wodurch die Haare der meisten Thiere Funken von sich geben; das Zerreiben, und, anderer nicht zu erwähnen, die heftige Bewegung, welche hauptsächlich bey flüßigen Körpern dazu dienlich ist; wie man denn weiß, daß das Meerwasser bey dunkler Nacht leuchtet, wenn es mit Rudern geschlagen und beweget wird.

IV. Durch die Wärme werden der schmaragdartige Phosphorus, viele Edelgesteine, und unter diesen nicht wenige Demanten, ferner andere nicht so kostbare Steine, als der Saphir, der falsche Schmaragd, und ein großer Theil von den Bergkristallen, leuchtend.

V. Der freye Zutritt der Luft erregt in dem kunkelischen, oder vielmehr kraftischen, Phosphorus ein Licht, und, wenn noch ein Reiben hinzukömmt, einen völlig feurigen Brand. Allein noch stärker brennen, wenn die Luft Zugang hat, der hombergische und sehr viele andere ähnliche Phosphoren, die aus Alaun und fast aus einer jeden Materie aus dem Thier- und Pflanzenreiche von dem Hrn. Lemery zubereitet sind: imgleichen derjenige, den Hr. le Fevre aus Eisen und Schwefel gemacht hat; endlich auch der, welcher alle übrigen von dieser Art an Gewalt übertrifft, und wegen des ungeheuren Knalls und der Menge von Feuerfunken, die er, wenn die Luft hinzukömmt, prallend austreibt, von seinem Erfinder Godofred der donnernde Phosphorus genannt ist.

VI. End-

VI. Endlich hat unter derjenigen Art, der wir den letzten Platz gegeben haben, der bononische Stein billig den Vorzug. Denn dieser hat nicht nur den Naturkündigern die wundernswürdige und vorher unerhörte Kraft, das äußerliche Licht an sich zu ziehen, zuerst entdecket, sondern auch ihre Bemühungen, bey andern Körpern ebenfalls eine solche Kraft aufzusuchen, ermuntert. Jedoch ist ihre Mühe lange vergeblich gewesen; und wäre ihnen nicht ein Zufall zu statten gekommen: so würden wir vielleicht noch in dieser Art unsern Stein einzig und alleine haben.

VII. Denn, obgleich Helmont geschrieben, daß er einen Kieselstein aufbehalten hätte, der so zubereitet wäre, daß er das Tageslicht in sich nähme, und, wenn er an einen dunkeln Ort gebracht würde, es ein wenig sichtbar erhielte: so ist doch nach Helmonten niemand gewesen, der sich um diese sonderbare Zubereitung bekümmert hätte. Daher ist das Kunststück, einen solchen Phosphor zu machen, und fast das Angedenken davon selbst, mit dem Erfinder untergegangen.

VIII. Der bononische Stein hat also, eine nicht geringe Zeit über, sein Ansehen behalten: bis endlich Christian Adolph Balduin, da er, ich weiß nicht was für ein Alkaest suchte, einen Phosphor, den er damals vielleicht nicht suchte, oder wenigstens nicht erwartete, gefunden hat. Dieser war in der Kraft, das äußerliche Licht anzuziehen, unserm Steine gleich, und gab ihm auch an Lebhaftigkeit des Glanzes nicht nach. Daher ward er von den Naturkündigern mit besonderer Bewunderung und sonderbarem Vergnügen aufgenommen. Denn, da der bononische Phosphor nicht in solcher Menge vorhanden war, daß dem Verlangen aller und jeder Genüge geschehen konnte; nicht etwa, weil die Art der Zubereitung,

wie die meisten geglaubt haben, verloren gegangen, sondern, weil sie bey sehr wenigen Personen, sonderlich in der zagonischen Familie, als ein Geheimniß aufbehalten ward: so kam der andere zu gelegener Zeit dazu, den sie so oft, als sie nur wollten, haben und zu ihren Versuchen eben so bequem, als den unsrigen, gebrauchen konnten. Jedoch ist noch ungewiß, ob der Phosphor, der itzt gemeiniglich Balduins Namen hat und aus einer im Salpetergeist aufgelöseten Kreide gemacht wird, eben derselbe ist, den der Erfinder durch die dunkelsten Ausdrücke, wie es schien, vielmehr zu verheelen, als bekannt zu machen, willens war.

IX. Nach der Erfindung des balduinischen Phosphors ist beynahe in sechzig Jahren nichts neues zu dieser Art hinzugekommen. Im dreyßigsten Jahre des gegenwärtigen Jahrhunderts aber ist sie von dem Herrn du Fay mit einer unglaublichen Menge vermehret worden. Denn dieser geschickte und fleißige Mann hat befunden, daß alles, was entweder durch bloßes Brennen in Kalk verwandelt worden, oder, wenn es durch eine Salpetersäure aufgelöset worden und sich hernach wieder zusammengesetzt, eine solche Gewalt, wodurch es glüend wird, von dem Feuer aushalten kann, geschickt ist, das äußerliche Licht in sich zu nehmen. Auf diese Weise ist die Art des Phosphors, welche vorher bloß in dem bononischen Steine bestand, ungemein erweitert und in zwo Classen abgetheilet worden. In der ersten steht unser bononische: in der andern, der balduinische Phosphor oben an.

X. Nach einem so glücklichen Unternehmen ist man auf die Gedanken gekommen, und hat sich so gar Hoffnung gemacht, daß vielleicht in Zukunft kein Körper seyn würde, der nicht entweder durch die itzt erwähnten Handgriffe oder durch ein anderes nicht eben weit gesuchtes

Kunst-

Kunststück, zu eben der Würde endlich erhoben werden könnte. Wenigstens hat Herr du Fay alle Mühe angewandt, die Metalle, die Edelgesteine, die Kristalle, die Kieselsteine und andere dergleichen Körper, welche das Feuer und scharfe flüßige Dinge aushalten, zu dieser Gattung von Phosphoren zu bringen.

XI. Allein, nicht länger, als vier Jahre hernach, befand er an dem edelsten Körper, daß die Natur von selbst schon ins Werk gerichtet hatte, was er mit so großer Mühe zu erhalten gesucht. Er war damals mit Untersuchung der elektrischen Körper beschäftigt; und da er an den meisten derselben wahrgenommen hatte, daß durch das Reiben nicht nur eine anziehende Kraft, sondern auch ein Licht in ihnen zuwege gebracht würde: so nahm er sich vor, die wundernswürdige Mannigfaltigkeit dieses Lichtes zu untersuchen. Bey der Gelegenheit stellte er viele Versuche an, die er selbst erdachte, hielte aber auch dafür, daß er diejenigen, welche Boyle vormals mit dem claytonischen Demant angestellt hatte, nicht aus der Acht lassen müßte. Unter diesen war es nicht eine der schlechtesten Erfahrungen, daß der Demant, wenn man ihn gegen ein brennendes Licht gehalten hatte, mit einem etwas fortdaurenden Glanze geleuchtet. Boyle hatte geglaubt, daß dieß der Wärme zuzuschreiben wäre, die der Demant, weil er der Flamme so nahe gewesen, angenommen hätte. Auch Herr du Fay war dieser Meinung nicht abgeneigt gewesen, als er es zum ersten mal bemerket hatte. Da er aber nachher den Versuch mit einigen Demanten in den Sonnenstrahlen anstellte und dabey wahrnahm, daß sie nicht sehr warm, und doch nichts destoweniger leuchtend geworden waren: so ging er von dieser Meinung ab und schloß, daß das Licht, welches sie angenommen hatten, nicht von der Wärme, sondern von dem hellen

Lichte der Sonne herrührte. Hier aber merkte er nun, daß ihm ein weites Feld zu Beobachtungen geöffnet wäre. Daher fing er erst mit den übrigen Edelgesteinen, hernach mit andern, sowohl edeln als weniger köstlichen Steinen, eben dieselben Versuche an. Allein der Erfolg war seiner Mühe und vielleicht auch seiner Erwartung nicht gleich. Denn außer den Demanten, jedoch nicht allen, außer einem rauhen Schmaragd, außer einigen kristallenartigen Gewächsen, die an Farbe den Schmaragden, den Amethisten oder Topasen ähnlich waren, an Härte ihnen aber ein großes nachgaben, außer dem Saphir und Bernstein, und endlich einigen Bleyadern, hat er an keinem andern Körper, den er gegen das Licht gestellt hatte, im Dunkeln einen Schein wahrgenommen: er mochte nun wegen seines Glanzes und seiner Härte zu den Edelgesteinen, oder zu dem Kristalle, oder zu dem Talke, oder zu dem Sperglase, oder zu den Gipsen, oder zu der weitläuftigen Gattung der Marmorsteine, zu rechnen seyn.

XII. Eben zu der Zeit, da dieß zu Paris vorging, gab ein Zufall mir zu Bononien Gelegenheit, eben dieselbe wundernswürdige Kraft des Lichtes an einem Demante, den ich in einem Ringe am Finger trug, wahrzunehmen. Die Sache schien mir vollkommen werth zu seyn, daß ein Naturkündiger seinen Verstand und Fleiß darauf wendete. Ich fing daher unverzüglich an, sowohl mit meinem als mit andern Demanten, so viel ich ihrer haben konnte, die an Größe, Figur, Stärke des Glanzes, Durchsichtigkeit, und Farbe von einander verschieden waren, alle Arten von Versuchen anzustellen, und wollte sehen, was für ein Unterschied sich, bey einer so großen Verschiedenheit, in der Erleuchtung derselben, entweder nach der Art, oder Stärke, oder Dauer des Scheines, zeigen

würde

würde. Diese meine Bemühungen, und alle, wenn gleich geringe, Früchte derselben, theilte ich der Akademie mit, welche mir deutlich zu erkennen gab, daß ihr sowohl die Erfindung als meine Bemühungen sehr angenehm wären. Jedoch war bey dieser Untersuchung noch vieles rückständig: denn es ließ sich nicht alles berühren, was eine genauere Nachforschung erfoderte. Insonderheit war noch zu untersuchen, woher es käme, daß unter den Demanten, die sonst einander in allen Stücken vollkommen ähnlich waren, und gegen einerley Licht gehalten wurden, einige einen Schein annähmen, andere dunkel bleiben.

XIII. Diese neue Untersuchung brachte mir in Ansehung meines eigentlichen Zwecks mehr Mühe als Nuzen zu wege: in andern Stücken aber, woran ich kaum gedacht hatte, war sie vortheilhafter. Denn da ich bey derselben nothwendig eine genauere Art der Beobachtungen anwenden mußte, weil dabey auch auf den geringsten Unterschied des Lichtes Achtung zu geben war: so geschahe es durch diese Sorgfalt, daß ich verschiedne Dinge bemerkte, die vorher nicht allein mir selbst, ob ich gleich auf solche Sachen nicht geringen Fleiß gewandt hatte, sondern auch andern sehr scharfsinnigen und geschickten Beobachtern unbekannt geblieben waren. So befand ich, daß unter den Demanten, um deretwillen alle diese Untersuchung vorgenommen ward, weit mehrere ein Licht anzunehmen geschickt wären, als jemand, der weniger aufmerksam und sorgfältig gewesen seyn möchte, gedacht haben würde. Ich befand auch, daß außer dem Edelgestein und den wenigen andern Steinen, die wir aus dem du Fay angeführt haben, noch viele Körper, nicht durch Zuthun der Kunst, sondern bloß durch eine Freygebigkeit der Natur, eine eben so vortreffliche Kraft bekommen hätten,

ten, und daß endlich nicht wenige andere Körper dieselbe durch eine geringe Veränderung annehmen könnten. Ich merkte daher, so bald ich dieses weite Feld zu Beobachtungen betreten hatte, daß ich Sorge tragen müßte, das Werk, wozu ein Glücksfall den Anfang gemacht, durch Klugheit und Fleiß fortzuführen. Daher widmete ich alle müßige Stunden, die mir von wichtigern Geschäften übrig gelassen wurden, vornehmlich diesen Bemühungen. Da ich nun sahe, daß ich mehr Zeit darauf gewandt hatte, als man von einem nicht wenig beschäftigten Menschen hoffen, vielweniger verlangen möchte, irgend eine eigne Erfindung zu erweitern; daß aber noch weit mehr darauf gewandt werden müßte, wenn sie zur Vollkommenheit gebracht werden sollte: so fiel ich auf die Gedanken, daß ich diese meine Beobachtungen nicht länger bey mir zurückbehalten, sondern sie, so geringe sie auch seyn möchten, den Gelehrten mittheilen müßte. Ich habe das Vertrauen, daß diese, wenn sie dieselben, wie ich hoffe, der Wahrheit gemäß befinden, meine Arbeit nicht gänzlich verachten werden: insonderheit, da ihnen nicht unbekannt seyn kann, daß in der Naturkunde viele vortreffliche und sehr nützliche Erfindungen von Dingen, die dem ersten Ansehen nach sehr geringe waren, ihren Anfang, oder wenigstens ihr Wachsthum und ihre Vollkommenheit bekommen haben.

XIV. Ehe ich aber von diesen Dingen, an denen ich einen Schein von einem äußerlichen und angenommenen Lichte wahrgenommen habe, zu handeln anfange; muß ich erklären, wie sich derjenige, der sie sehen will, zu den Beobachtungen vorbereiten muß: denn auf diese Vorbereitung kömmt dabey fast alles an. Man muß also wissen, daß das Licht, welches die meisten von diesen Körpern bey dem Tageslichte annehmen, weder sehr helle, noch

sehr

sehr dauerhaft ist. Nun ist aber offenbar, daß ein schwaches Licht die Augen eines Beobachters, die von einem andern und stärkern Lichte eingenommen sind, nicht genug an sich ziehen und rühren könne, um selbst bemerkt zu werden, und daß ein flüchtiger und kurzer Schein eher verlöscht seyn werde, als die Bewegung in dem Auge von dem, was es vorher gesehen hat, sich gelegt haben mag. Damit also dieses der Beobachtung nicht hinderlich sey, muß man sorgfältig dahin sehen, daß man erstlich so lange an dem dunkelsten Orte bleibe, als noch die geringste Spur von dem vorher empfundenen Lichte in dem Auge übrig ist, zweytens aber die Körper, welche man beobachten will, in so kurzer Zwischenzeit, als möglich ist, zu sich bringen lasse: welches man gewiß nicht anders erhalten kann, als wenn der zu den Beobachtungen bestimmte Ort von dem andern, wo die Körper dem Lichte ausgesetzt sind, so wenig, als möglich, entfernt ist. Allein wie wird man bey solcher Nähe vermeiden können, daß nicht mit dem erleuchteten Körper zugleich etwas von dem äußerlichen Lichte in den dunkeln Ort hineinkomme, und die Augen des Zuschauers von neuem beunruhige? Ich habe es gleichwohl sehr bequem vermieden und mir auf die Art, die ich beschreiben will, aus der ganzen Sache geholfen. Andere werden nach ihrer Einsicht und Bequemlichkeit vielleicht andere Wege erdenken können: mir aber ist auf diese Weise vollkommen Genüge geschehen. Ich habe nämlich eine Zelle machen lassen, die nicht so klein war, daß derjenige, welcher Beobachtungen anstellen wollte, nicht Raum gehabt hätte, darinn zu sitzen oder zu stehen, aber auch nicht größer, als daß er sich zur Bequemlichkeit des Versuches nach Belieben darinn kehren und wenden konnte. Der Eingang war von der einen Seite durch eine Thür, die genau schloß: auf der andern Seite

war

war ein Fenster ausgehauen, in welches ein walzenartiger Drehblock dergestalt eingefüget war, daß zwischen den Fugen so wenig Raum, als möglich, nur so viel übrig blieb, als erfordert ward, den Drehblock um seine Axe, welche senkrecht gesetzt war, frey herumzuwenden. An den Seiten des Fensters waren zween Flügel, oben aber und unten an demselben ebenfalls zwey Schutzbretter angebracht, die alle so breit und nach der Krümmung des Drehblocks dergestalt gefügt waren, daß alles äußerliche Licht, das sich sonst durch die Fugen in die Zelle eingeschlichen haben möchte, sich in dieser Wendung verlor. Endlich war in dem Drehblocke von oben bis unten eine Oeffnung, die, der Länge nach, seiner Höhe, in der Breite aber dem sechsten Theile seines Umfanges gleich war. Durch diese Oeffnung wurden die Dinge, welche man beobachten wollte, auf den Grund des Drehblocks gesetzt, und konnte also durch bloße Wendung des Drehblocks leicht bald gegen das äußerliche Licht, bald gegen den verschlossenen Beobachter gekehret werden. Auf die Weise wurden sie denn nicht allein auf das geschwindeste von dem Lichte in das Dunkle gebracht, sondern die inwendige Dunkelheit war auch vor allem einfallenden Lichte gesichert. Es war also zur Beobachtung nichts mehr übrig, als daß nur der Zuschauer, wie ich vorher gedacht, sein Gesicht von allem vorhergehenden Eindruck befreyet hätte. Dieß aber erfordert allerdings, daß man sich eine nicht geringe Weile im Dunkeln aufhalte. Das pflegte auch wohl so gar einem müßigen Menschen verdrießlich zu seyn: wie viel mehr muß es einem, der Geschäfte hat, und etwas neues zu untersuchen und zu sehen begierig ist, beschwerlich fallen? Es ist daher der Rath des Hrn. du Fay der beste, daß man zu solchen Versuchen die Morgenzeit wähle, da die Augen durch die Dunkelheit und Ruhe der Nacht am wenigsten

ermü-

ermüdet sind, und deswegen schärfer sehen, als zu aller andern Zeit. Man kann sich also, so bald man erwacht, ohne die Beschwerde einer längern Vorbereitung, zu der Beobachtung wenden. Hat man aber die Augen schon mit dem Tageslichte angefüllt, und will doch nicht gern den Verdruß ertragen, lange allein und im Dunkeln zu seyn: so wird es nach der Vorschrift eben dieses Gelehrten schon hinreichen, wenn man das eine Auge geschlossen und nur das andere offen hält. Denn, so wird man unterdessen, da man sich bey vollem Lichte beschäftigt, das geschlossene Auge durch die Ruhe und Ausschließung des Lichtes zu der Beobachtung geschickt machen, mit dem offenen Auge aber alles, was man für dienlich findet, bequem dazu vorbereiten. Auf diese Vorbereitung des Auges muß man eine halbe Stunde, oder auch noch längere Zeit wenden: denn in diesem Stücke kann bey solchen Beobachtungen nicht die Verzögerung, sondern die Eilfertigkeit nachtheilig seyn. Wenn die erwähnte Zeit verflossen ist: denn kann man sich in die Zelle begeben und sich zu der Beobachtung fertig machen; zu derselben aber wird man sich geschickt befinden, wenn man im Stande ist, an einem weißen Papier, das man erst dem äußerlichen Lichte, und hierauf sich selbst entgegen halten läßt, die Gestalt und weißlichte Klarheit zu bemerken.

XV. Bisher haben wir gezeigt, wie sich ein jeder zur Beobachtung der Dinge, die itzt beschrieben werden sollen, geschickt machen könne. Wenn ich mich dabey etwas lange aufgehalten habe: so hoffe ich, daß ich mir nicht allein keinen Tadel dadurch zuziehen, sondern auch von denen, die sonst Gelegenheit gehabt, etwas für sich, und ohne einen von andern dazu angewiesenen Weg, zu versuchen, leicht Verzeihung erlangen werde. Nun müssen wir uns endlich zu den Beobachtungen selbst wenden.

Damit

Damit wir sie aber so viel, als möglich, in gute Ordnung bringen, wollen wir diese ganze Gattung von Phosphoren in zwo Hauptarten theilen. Zuerst wollen wir von denen reden, die von Natur Phosphore sind; hernach von denjenigen, welche diese Kraft durch Zuthun der Kunst, jedoch nur durch eine geringe Hülfe, und so, daß dadurch keine Veränderung in ihrer Natur entsteht, erlangen: denn die andern, welche sie durch mühsame Mittel erst bekommen, erst durch eine gänzliche Auflösung ihrer natürlichen Mischung, hat Herr du Fay weitläuftig beschrieben. Die erste Art läßt sich wiederum noch weiter abtheilen. Von allen Eintheilungen aber scheint diejenige die bequemste zu seyn, welche die Natur selbst, als die einzige Urheberinn dieser Phosphoren, in der Ordnung und Vertheilung der irdischen Körper beobachtet hat. Sie werden daher alle entweder zu den gegrabenen, oder zu den pflanzenartigen, oder zu den thierischen Dingen gehören. Unter den gegrabenen wollen wir denen Körpern die erste Stelle einräumen, die entweder in große Klumpen zusammengehäufet, oder auf weite Striche ausgebreitet, oder in Schichten und Lagen abgetheilt sind, und den Bau des Erdbodens selbst als hauptsächliche Theile desselben auszumachen, oder wenigstens zur allgemeinen Einrichtung desselben zu gehören scheinen. Unter diesen hangen einige in ihren Theilen wenig oder gar nicht zusammen; wie die Haufen von Erde und Sand: andere sind fest zusammengetrieben und verbunden; wie der Marmor und die übrigen großen Steine.

XVI. Unter den Arten von Erde habe ich bisher zwar viele leuchtend, aber auch nicht wenige dunkel gesehen. Dunkel sind fast alle diejenigen, welche dunkle Farben haben. Unter diese dunkle Farbe rechne ich nach der schwarzen und dunkelbraunen, auch die rothe, die pur-

pur-

purrothe, ja die grüne und gelbe, wenn sie stark sind. Hingegen die weiße, die aschgraue, und sowohl die grüne als gelbe Farbe, wenn sie schwach sind, scheinen der Erleuchtung weder behülflich, noch hinderlich zu seyn. Von der weißen Art sind, z. B. die nucerische Erde, der weiße Bolus der Vergulder, ingleichen die sogenannte Erde des Großherzogs von Toscana: und diese leuchten. Viele andere Arten sind ebenfalls weiß, wie eine vicensische Walkererde und nehmen doch kein Licht an. Eben die Bewandniß hat es mit der Erde in Ansehung ihrer übrigen Beschaffenheit. Ob darinn gleich bey derselben eine große Verschiedenheit vorkömmt, so daß einige Arten dünne und lose, folglich auch leichter, andere dichte und fest, folglich schwerer; wiederum einige mager, andere fett; einige rauch, andere glatt sind, unter welchen letztern einige eine so merkliche Glätte haben, daß sie ölicht scheinen, wenn man sie anfühlt: so habe ich doch bey einer so großen Mannigfaltigkeit kein gewisses und bestimmtes Merkmaal finden können, wodurch ihr Glanz oder ihre Dunkelheit angezeigt würde. Bey den meisten Arten von Erde aber ist das Licht schwach und entgeht dem, der es beobachten will, gar leicht, wo er nicht ein aufmerksames und reines Auge hat. An Stärke und Dauer des Glanzes scheinen vor den übrigen diejenigen Arten den Vorzug zu haben, von denen die eine von dem argentarischen Gebirge, die andere unter dem Namen mineral Bezoar, aus Sicilien gebracht wird. Diesen weicht, nicht in dem Glanze, sondern in der Dauer des Scheines, diejenige, welche vom Boccono güldene Jungfererde genannt ist.

XVII. Nach den Anmerkungen über die verschiednen Arten von Erde, wollen wir von dem Sande reden: nicht weil er mit jener einerley Natur hat, wie die gemeine Meinung ist; sondern weil er eben so wohl, als die

Erde, einen großen Raum auf der Erdkugel einnimmt und nicht einen geringen Theil derselben ausmacht. Alle Arten von Sande aber sind sehr kleine Stücken von Steinen. Daher ist glaublich, daß sie sowohl in den übrigen Eigenschaften, als auch insonderheit in der Kraft, das Licht anzunehmen oder nicht anzunehmen, mit der Natur derjenigen Körper, wovon sie abgerieben sind, übereinkommen. Aus der Ursache habe ich mich um die schwarzen und andere Arten von Sande, die eine starke Farbe haben, gar nicht bekümmert: weil ich aus andern Beobachtungen wußte, daß solche Farben dem Lichte zuwider sind. Ich habe mich daher zu den weißen und blassen Arten gewandt, und diese habe ich, wie es mir geschienen, geschickt befunden, das Licht anzunehmen. Denn ob ich gleich eine oder die andere Art davon gesehen habe, die kein Licht annahm: so weiß ich doch nicht gewiß, ob das ihrer Natur oder einer fremden Materie, die sich etwa angehänget, zuzuschreiben seyn möchte. Derjenige Sand aber, der bey uns aus den benachbarten Hügeln gegraben wird und eine gelbe Farbe hat, nimmt kein Licht an, so lange er den Oker, wovon seine Farbe kömmt, bey sich hat: hingegen, wenn der Oker ihm benommen ist, wird er weiß, durchsichtig und sehr geneigt, Licht an sich zu ziehen.

XVIII. Den nächsten Platz nach dem Sande und der verschiedenen Erde wollen wir hier den ansehnlich großen Steinen einräumen. Diese sind größtentheils in Lagen vertheilt. Sie dienen durch ihre Größe und Festigkeit den losen und nicht zusammenhängenden Körpern zur Stütze und Haltung. Sie geben der Erdkugel ihren Bestand und ihre Festigkeit. Einige von ihnen haben ein dünneres Gewebe und eine rauhe Oberfläche: andere sind dichter zusammengewachsen und nicht ohne alle Glätte; noch andere haben endlich einen so dichten und festen

festen Bau, daß sie durch das Glätten einen Glanz be- kommen. Von der ersten Art sind der Sandstein und der Toffstein: diese leuchten zwar; aber sie haben nur ein mattes und blasses Licht. Der ölichte Schleifstein gehört zu der zwoten Art, und leuchtet etwas stärker. Unter der letzten Art sind die meisten Marmorsteine begriffen, welche meistenstheils leuchten. Die weichern und zugleich weißern Arten von Marmor übertreffen die übrigen in der Stärke des Lichts: beydes kömmt in dem Alabaster zusammen. Am stärksten aber leuchtet in dieser Art derjenige, den unsere Bearbeiter des Marmors den quittenfärbichten Alabaster nennen. Diesem kommen einige Marmorarten am nächsten, die ihm an Zärte nichts nachgeben: jedoch da bey ihnen eine starke Farbe untermengt ist; so haben sie ein Licht, das von dunkeln Farben unterbrochen wird. Denn die Farben pflegen, wie in andern Körpern, also auch in diesen, dem Glanze hinderlich zu seyn: und das um so viel mehr, je mehr sie in das Schwarze fallen; welches wir schon kurz zuvor bey den verschiednen Arten von Erde angemerkt haben. Mit der schwarzen Farbe hat es eine andere Bewandniß: ich habe in der That einige röthliche Marmorsteine, und unter denselben auch einen spanischen, den man Brocatell nennet, leuchtend befunden. Die Porphyriten, Serpentinsteine, Graniten und andere dergleichen sehr harte und dunkle Marmorsteine haben entweder gar kein Licht, oder es ist so zweifelhaft, daß man es leicht mit der eigentlichen Dunkelheit verwechseln kann.

XIX. Zu den bisher erwähnten Körpern, die sich durch ihre Größe unterscheiden, wollen wir den Gips hinzufügen: weil er in einigen Ländern, sonderlich in dem bononischen Gebiete, nicht hin und wieder zerstreuet, wie anderswo, oder nur in der Oberfläche des Erdbodens,

 son-

sondern in sehr großen Haufen an einander gefunden wird. Es liegen bey unserer Stadt gegen Süden sehr hohe Hügel, die ganz aus diesem Steine bestehen. Von dannen laufen sehr lange Adern durch große Striche von den Ländern, wodurch der alte ämilische Weg ging. Der Gips, welcher zu Gebäuden daraus gehauen wird, hat von Natur eine nicht geringe Kraft zu leuchten bekommen: dennoch erlangt er durch das Brennen eine größere Kraft; allein die Stärke des angenommenen Scheins verliert sich in wenigen Tagen; wie Herr du Fay sowohl an diesem als an dem Marmor und andern Steinen bemerket hat. Wenn der angenommene Schein verloschen ist: alsdenn bleibt seine natürliche Neigung zu dem äußerlichen Lichte alleine zurück, und zeigt sich von neuem, so daß sie weder durch die Länge der Zeit, noch durch die rauhe Luft und die widrige Gewalt der übrigen Körper umher, vertilget wird. Dieß würde ich mich nicht unterstehen zu behaupten, wenn ich nicht aus der Erfahrung gemerkt, daß ein gipsern Mörtelwerk aus einer Mauer, die wenigstens vor hundert Jahren aufgeführet war, diese seine Kraft vor der Gewalt der Zeit, die alles zerstöret, und vor aller rauhen Luft und Witterung, der es beständig ausgesetzt gewesen, unverrückt und unversehrt erhalten hatte.

XX. Nachdem wir nun von denjenigen Steinen geredet haben, die durch ihre Größe einen ebenfalls großen Raum des Erdbodens einnehmen: müssen wir auch von denen handeln, die nur klein sind, und nicht in einem an einanderhangenden Striche fortgehen, sondern unter die verschiedenen Lagen anderer Erdkörper gemischt befunden werden. Unter diesen thun es einige den Marmorn an Härte nicht zuvor: andere aber sind weit härter, als aller Marmor. Die erstern haben wiederum entweder keine bestimmte äußerliche Figur und keine gewiße Lage der innerli-

nerli-

nerlichen Theile, wie die meisten Kalksteine; oder sie sind zwar äußerlich ungestalt, haben aber eine gute Ordnung in ihren innern Theilen, welche bey einigen, als bey dem Katzensilber und Federweiß, verschiedene mit einander parallellaufende Fäserlein, bey andern, als bey dem Talke, den silbernen, den güldenen, den schwarzen Sandkörnern, ebenfalls parallellaufende Blättchen, wiederum bey einigen, als bey dem Adlersteine, verschiedene Rinden über einander zu erkennen giebt: oder sie haben endlich sowohl eine äußerliche Gestalt, die regelmäßig ist, als auch eine gewisse und regelmäßige Ordnung ihrer innern Theile. Zu diesen letztern rechnet Woodward, dem wir in dieser Eintheilung vornehmlich gefolgt sind, das Sperglas, den Spiegelstein oder das Frauenglas, den Belemnit, und, anderer nicht zu gedenken, den Traufstein und den Knochenleim.

XXI. Alle Kalksteine leuchten zum Theil weniger, zum Theil mehr. Die Farbe macht auch hier einen Unterschied in dem Glanze. Die weißen werden heller: die schwarzbraunen haben nur ein schwaches Licht. Von der Art sind die gemeinen Steine, womit bey uns die Straßen gepflastert werden. Gar kein Licht zeigt sich an dem Katzensilber und dem Papiere, das daraus gemacht wird; gar keines sowohl an dem gemeinen und durchsichtigen Talke, als auch an einer gewissen grünen und schmierigen Art davon; gar keines an den talkartigen Körnern, womit der Sand der bononischen Gebirge untermengt ist: ein schwaches Licht äußert sich an den silbernen Sandkörnern; ein wenig lebhafter hat es sich an einem Adlersteine von aschgrauer Farbe, wie sie an den Rinden der Steine zu seyn pflegt, wenn sie in eine Art von Kalk verwandelt sind, sehen lassen; hingegen hat man wiederum gar keines an einem andern von eben dieser Art aus der Gegend von Narni, der mit Oker versetzt war, gefunden; aus wel-

chem allen offenbar erhellet, daß oft auch bey einerley Arten von gegrabenen Körpern eine große Verschiedenheit des Stoffes, woraus sie bestehen, und daher eine verschiedene Geschicklichkeit das Licht anzunehmen, angetroffen wird. Bey derjenigen Art von Steinen aber, welche sich sowohl durch ihre äußerliche Gestalt als innere Beschaffenheit unterscheiden, scheint die Natur etwas besonders wunderbares anzubringen gesucht zu haben. Sie spielt bey den Traufsteinen mit der zierlichsten Mannigfaltigkeit der Bildungen. Denn sie weiß aus den Wässern, welche den steinichten Stoff enthalten, die Gestalten von Eiszapfen, von Röhrchen, von Blättchen, von Baumstämmen, von Weintrauben, von Knochen und andern fast unendlichen Dingen künstlich zu bilden, so daß sie bisweilen so gar die menschliche Gestalt nachgeahmet hat. Allein bey dem Sperglase und isländischen Kristalle beweiset sie einen größern Fleiß: indem sie die Gestalten derselben bisweilen auf das genaueste nach den geometrischen Regeln abgemessen hat. Es hat auch bey unserm bononischen Steine nicht an ihrem Fleiße gefehlet: da sie in demselben verschiedene Streifen, die auf das zierlichste, wie Speichen oder Strahlen, in eine Axe zusammenlaufen, angebracht hat. Außer dem hat sie alle diese Körper nicht nur mit einer ansehnlichen Gestalt, sondern auch mit der Kraft zu leuchten begabt. Vor andern ist ein etwas durchsichtiger Traufstein von gelblichter Farbe und ganz besonderer Zierlichkeit, den man in unserer Gegend ausgegraben hat, vorzüglich geschienen. Diesem sind diejenigen Steine, welche löchericht sind, wie Schwämme, und deswegen von unsern Leuten **Schwammwasser** genennt werden, beynahe gleich gekommen. Wenn man sie ausbrennt, geben sie einen vortrefflich weißen Kalk. Auch haben die Rinden, welche sich von unserm Wasser, ent-

weder

weder durch den langen Durchfluß in den Rinnen, oder an den Boden der Pfannen oder Kessel, ansetzen, einen merklichen Glanz von sich gegeben. Eben das hat man an den übrigen zusammengewachsenen Dingen von dieser Art wahrgenommen. Von dem Sperglase und Frauenglase haben wir nichts nöthig zu sagen: da wir von unserm Gipse geredet haben, mit dem sie so sehr übereinkommen. Vielmehr wollen wir den isländischen Kristall und unsern bononischen Stein nicht übergehen, welche beyde einen fast gleichen Glanz mit den zuletzt erwähnten zu erkennen gegeben haben. Die Belemniten und Astroiten scheinen, wenn man auf ihre Gestalt sieht, unter diese Art, wenn man aber ihren Ursprung betrachtet, unter eine ganz andere Gattung zu gehören. Sie mögen aber zu dieser oder zu einer andern Art gerechnet werden: so ist ausgemacht, welches eigentlich zu unserer Sache gehört, daß die meisten von ihnen bey dem Versuche, theils ein stärkeres, theils ein schwächeres Licht, angenommen haben. Weil wir aber einmal auf die Steine von einer gewissen besondern Gestalt gekommen sind: so wollen wir nicht unterlassen, noch zu erwähnen, daß viele Dendriten bey dem äußerlichen Lichte nicht einen so mittelmäßigen Glanz bekommen haben; da hingegen der fleckichte und kreuzförmige Stein gar keinen, oder wenigstens nur einen geringen Schein erlanget hat.

XXII. Ich komme nunmehr auf diejenigen Steine, welche härter sind, als der Marmor. Diese haben alle einen besondern Glanz: denn sie lassen sich dergestalt glätten, daß sie von allen Seiten die stärksten Strahlen werfen; viele sind auch so durchsichtig, daß kein Theil an ihnen ist, der nicht von dem Lichte durchdrungen und erfüllt zu werden scheine. Gleichwohl findet man in dieser so edlen und ziemlich weitläuftigen Art nicht viele Steine,

die im Dunkeln einige Spur von dem Glanze, den sie im freyen Lichte vorzüglich vor den übrigen von sich geben, behalten sollten. Der Saphir allein ist es, wie man befunden hat, der unter den undurchsichtigen Steinen von dieser Art im Dunkeln das angenommene Licht behält. Dem Malachiten und allen Gattungen von Jaspis ist dieser Vorzug nicht gegönnet. Unter den halbdurchsichtigen Arten aber lassen die Kieselsteine einiges Licht sehen. Ob dasselbe gleich schwach ist: so scheint es doch die innersten Theile des Steines zu durchdringen, und zugleich die Farbe desselben anzunehmen. Etwas ähnliches hat sich an vielen Achaten gezeigt. Es läßt sich an ihnen ein kleines Licht von hornichter Farbe, wie sie bey diesem Steine zu seyn pflegt, blicken, welches durch ihren ganzen Körper verbreitet ist. Ein etwas stärkeres Licht habe ich an vielen Gewächsen von Achat gesehen, wovon das eine in einem Dentali, die übrigen in Schneckenschalen *gebildet* waren: alle stellten ihr Urbild sehr schön vor. Allein nicht wenige andere Achaten zeigen nicht das geringste von diesem schimmernden Lichte. Die Chalcedonier hingegen haben alle, so viel ihrer uns unter die Hände gekommen sind, von dem äußerlichen Lichte einen Glanz angenommen: einer davon gab ein so starkes Licht von sich, daß so gar die innersten Theile desselben zu leuchten schienen. Bey allen durchsichtigen Steinen aber, sie mochten nun gefärbt, oder ohne Farbe seyn, habe ich das, was ich oben aus dem Herrn du Fay angeführt, wahr befunden, daß nämlich unter den Edelgesteinen allein die Demanten die Gabe haben, zu leuchten, wenn sie gegen einen leuchtenden Körper gehalten worden sind: jedoch leuchten auch diese nicht alle, und nicht so stark, als es ihren übrigen Eigenschaften gemäß scheinen könnte. Auch bey den Kristallen habe ich gesehen, daß weder die Größe, noch die

Farbe,

Farbe, noch die Durchsichtigkeit, noch irgend etwas, was diesen allen zuwider ist, etwas helfe, das Licht zu behalten. Dieß hat mich auf die Vermuthung gebracht, daß einige Gewächse, die kristallartig genannt und auch dafür gehalten werden, von ganz anderer Natur sind, als die Bergkristalle: sonst würden sie das Licht, welches sie im Freyen angenommen haben, an einem dunkeln und verschlossenen Orte nicht behalten, sondern nach Art des wahren Kristalls alsobald fahren lassen. Ich habe viele derselben, die an Härte den Kristallen nichts nachgaben, in den Steinen beobachtet, welche größtentheils kugelrund und innwendig hohl sind, daselbst aber gleichsam von kleinen Edelgesteinen glänzen, und deswegen auch Kristallbäuche genennt werden. Ich habe auch noch eines von solchen Kristallgewächsen in einer Meerschnecke gefunden, wo es die Hölung derselben mit kleinen und größtentheils sechseckichten Klümpchen, wie mit einer Rinde, überzog. Alle diese Arten haben ein ziemlich glänzendes Licht von sich gegeben.

XXIII. Die Metalle, welche wir nächst den Edelgesteinen schätzen, haben von der Natur noch weniger Verbindung mit dem Lichte bekommen, als die Edelgesteine. Wenigstens sind nicht allein die Metalle selbst, sondern auch alles, was einige Verwandtschaft mit ihnen hat, von dieser Art der Phosphoren, zu der doch einige Demanten zugelassen sind, ausgeschlossen. Also ist weder dem Zinnober, noch den Markasiten, noch dem Galmey, noch dem Bißmuth, noch dem Zink, noch andern Körpern dieser Art, ein Platz unter der Gattung gegönnt worden. Nur allein dem gegrabenen Operment und dem weißen Arsenik, welche vielleicht ihrer Natur nach mehr von den Metallen unterschieden sind, oder etwas fremdes mit sich vermischt haben, das die Kraft zu leuchten besitzt, ist er gegönnet.

XXIV. Wo aber dieser fremde Stoff irgend ein erdartiger Saft ist: so sollte ich doch nicht glauben, daß es der Schwefel sey, womit sonst das Operment, wie man dafür hält, sehr reichlich versehen ist; weil erstlich der Schwefel insonderheit, hernach die übrigen schwefelichten und fetten Säfte, und zwar nicht nur die flüßigen, wie das Petroleum, sondern auch die verhärteten, wie der Agtstein, der Gagat, die Steinkohle, und alle Arten von Harz, zwar eine Flamme fassen, wenn sie zum Feuer kommen, aber nicht bloß dadurch, daß sie gegen einen leuchtenden Körper gehalten werden, ein Licht annehmen.

XXV. Die Salze hingegen, welche zu der andern Ordnung von Erdsäften gehören, werden leuchtend: jedoch müssen sie von aller und sonderlich metallischer Mischung, vollkommen rein seyn; sonst nehmen sie kein Licht an, wenn sie auch in der Durchsichtigkeit einem jeden der *reinesten* Edelgesteine den Vorzug streitig machen könnten. Denn ich kann nicht anders urtheilen, nachdem ich den Versuch sowohl mit dem cyprischen, als römischen und auch deutschen Vitriol angestellt habe, den ich mit der größten Sorgfalt vorher so durchsichtig gemacht, als die Smaragden oder Saphire. Die übrigen Salze nehmen, wie gesagt, das Licht an: einige aber reichlicher, als andere. Am geringsten ist es bey dem durchsichtigen Edelgestein- und Felsensalze: etwas stärker bey dem undurchsichtigen. Das gegrabene röthlichte Salz nimmt gar keines an: bey dem Meersalze aber zeigt es sich ziemlich helle, wofern das Salz nur kristallartig und trocken ist; nicht so helle, aber doch auch nicht am schwächsten, bey dem Salmiak. Stärker ist es bey dem sogenannten kathartischen oder abführenden Salze und bey dem Salpeter der Neuern: bey dem ägyptischen hingegen etwas schwächer. Schwach ist es auch bey

bey dem Alaun. Vor allen endlich ist es an dem Borax leuchtend, rein und helle.

XXVI. So viel von den Körpern, die ihrer Natur und ihrem Orte nach wirklich gegrabene Dinge sind. Es ist noch übrig, daß wir auch von denen einige Meldung thun, die zu der Art der gegrabenen Körper gerechnet werden, weil sie unter denselben zwar nicht erzeugt, aber doch gefunden sind. Hieher gehören insonderheit die Schalen von Seethieren, welche man in so großer Menge und Mannigfaltigkeit allenthalben, auch so gar in den tiefesten Oertern und unter den dichtesten Schichten der Erdkörper findet. Diese müssen nun das Licht leicht annehmen: denn, einige Röhrchen von Würmern und einigen andern von der Art, die man Dentalia nennt, ingleichen einen blätterichten Schiffküttel ausgenommen, habe ich sie alle mehr oder weniger leuchtend befunden. An keinen von allen Seekörpern aber hat sich ein so helles Licht blicken lassen, als an einigen Zungensteinen (glossopetris), die ich zu beobachten Gelegenheit gehabt habe. Nicht weniger merklich ist es an einigen andern Fischzähnen, die eine steinerne Härte erlangt hatten, gewesen. Auch fehlet es den Ueberbleibseln der Thiere auf dem Lande nicht an allem Lichte: denn ich habe gesehen, daß sowohl das ausgegrabene Helfenbein überall, als viele Knochen von vierfüßigen Thieren, hin und wieder davon erhellet waren. Von den Theilen der pflanzartigen Gewächse kann ich dieses aber nicht behaupten: wo nur viele steinerne Stücke, die mir unter dem Namen des ausgegrabenen Holzes vorgekommen sind, und alle zwar wie Holz aussahen, jedoch von verschiedener Dicke, Härte und Farbe waren, zu der Pflanzenart einmal gehören. Ich habe bey aufmerksamer Betrachtung nichts an ihnen bemerket, das nicht dunkel gewesen wäre.

XXVII.

XXVII. Nunmehr haben wir das ganze Geschlecht von gegrabenen Körpern betrachtet. Wir wollen uns also itzt zu den pflanzenartigen Gewächsen wenden. Diese Gattung von Dingen, die an Menge und Mannigfaltigkeit ihrer verschiedenen Arten keiner andern etwas nachgiebt, wird gleichwohl an Phosphoren sehr mangelhaft scheinen können: sonderlich da uns noch die unglaubliche Menge der leuchtenden Körper unter den Fossilien, die wir nicht einmal, auch nur überhaupt alle anzugeben vermögend gewesen sind, in Gedanken schwebet. Darf man aber bey verborgenen Dingen eine Muthmaßung wagen: so halte ich dafür, daß es den pflanzartigen Gewächsen nicht an dem Vermögen fehle, das äußerliche Licht anzunehmen, sondern daß nur mit denselben vieles vermischt sey, wodurch es verhindert werde. Die Ursache, warum ich so gedenke, werde ich bey Gelegenheit erklären. Die Pflanzen auf dem Erdboden nehmen demnach gar kein Licht an, so lange sie mit ihrem Safte angefüllt sind. Das trockene und dürre Holz nimmt zwar etwas davon an: allein dieß Licht ist schwach und vergänglich, und zieht sich, welches wunderbar scheinen könnte, dergestalt an den Rand und die Winkel des Holzes zusammen, daß es das Ansehen haben möchte, als wenn es aus der ganzen übrigen Fläche dahin liefe. Da ich dieß zum ersten mal sahe: erinnerte ich mich alsobald der magnetischen Kraft, welche ebenfalls auf die äußersten Enden der magnetischen Körper gänzlich zusammenzufließen scheint. Auch dieses ist noch merkwürdig, daß an einigen Arten von Holz, sonderlich aber und am häufigsten an den Tannen, gleichsam einige kleine Flecken, die kaum so groß sind, als ein Wickenkorn, zu leuchten scheinen, und sich doch an diesen Stellen nichts bemerken läßt, was von den übrigen Theilen der dunkeln Oberfläche unterschieden wäre.

wäre. Nächst dem Holze habe ich auch an einigen Rinden ein mittelmäßiges Licht gesehen: gar keines aber an den Früchten und Saamenkörnern, und den Dingen, die dahin gehören, den Kernen und dem Mehle. Wenigstens habe ich befunden, daß das Weizenmehl und Kraftmehl, welches das Weißeste von dem Weizen ist, eben so wenig leuchtet, als die dunkelsten Körper. Ein anderes ist es mit der Baumwolle, der sehr weichen und einem jeden bekannten Wolle, die in der Frucht einer Pflanze, welche Gossypium heißt, eingeschlossen ist, und wenn diese Frucht reif geworden, daraus hervorkömmt: sie ist ausnehmend weiß. Noch mehr leuchten die Salze, welche sich aus den Säften der Pflanzen zusammensetzen. Von dieser Art sind die Steine, womit die Seiten der Fässer überzogen werden, und die man Weinsteine oder den Weintartar nennt. Allein unter allen Salzen in dieser Art von pflanzenartigen Gewächsen leuchtet der Zucker am meisten. Derselbe scheint nicht nur in der Oberfläche, sondern auch in seinen innern Theilen erleuchtet, als wenn er das Licht in sich schlänge. Im Gegentheil nehmen alle Arten von Gummi und Harz, als Mastix, Myrrhen, Weihrauch, gar kein Licht an, und sind darinne den fetten Säften, die wir unter den gegrabenen Dingen angeführt haben, vollkommen ähnlich. Jedoch ist unter den Fettigkeiten der Pflanzen das Wachs auszunehmen, welches zwar ein ölichtes Gewächse, aber von besonderer Natur ist. Wenn dieses weiß ist: so nimmt es Licht an; allein dasselbe ist nur schwach und verlöscht in sehr kurzer Zeit. Von den Meerpflanzen weiß ich fast nichts merkwürdiges zu sagen: denn ich habe nur wenige davon untersucht; und diese waren nicht von saftreicher, sondern steinichter Art. Unter denselben sind wenige weiße Korallen, und die sternichte Madrepora, helle genug zu leuchten geschienen:

eine

eine andere und schwammförmige Madrepora aber that dem Lichte Widerstand.

XXVIII. Es sind endlich noch die Thiere übrig, die wir uns zuletzt zu betrachten vorgenommen haben. Gleichwie diese Art von Geschöpfen die beyden übrigen in vielen sonderbaren Gaben übertrifft: also giebt sie auch keiner von beyden in dem Vermögen, wovon wir itzt reden, etwas nach. Die Anzahl der Phosphoren ist bey derselben so groß, daß sie einen jeden abschrecken könnte, der sie erzählen wollte. Allein es ist dabey auch wiederum eine so große Aehnlichkeit und Uebereinstimmung der Natur, daß es nicht schwer scheint, alle diese Phosphoren unter einem allgemeinen Begriffe zusammenzufassen und daher mit kurzen Worten zu bezeichnen. Denn, alles was bey den Thieren aus einem erdartigen Grundstoffe, der zu einem festen Bestande verhärtet worden, auf eine besondere Art zusammengewachsen ist, scheint größten Theils ein fremdes Licht ziemlich leicht anzunehmen. Die meisten Knochen, sonderlich von vierfüßigen Thieren, nehmen wenigstens etwas davon an: die Zähne aber, und unter denselben die Menschenzähne, mehr als die übrigen, insonderheit da, wo sie eine steinichte Härte haben. Denn die Härte, Dicke und Weiße kommen diesen Körpern allerdings zur Annehmung des Lichts zu statten. Aus der Ursache leuchten die Schalen von Seethieren fast alle: und zwar die zugespitzten vornehmlich an der Hölung des Mundes, die zweyfaltigen aber an den Knoten ihrer Fügungen; denn an diesen Stellen sind sie dichter und weisser als anderswo. Die Solenes haben eine sehr zarte Decke: ingleichen auch einige Schwingmuscheln (pinnae), von welchen mir zwo amboinische, mit einer etwas durchsichtigen, aber wegen der Zärte sehr zerbrechlichen Schale, gebracht sind. Bey diesen ist kein Licht sich anzuhängen

geschie-

geschienen: eben so wenig bey der starkriechenden Klauenmuschel (unguis odoratus). Die Decke der letztern schien mehr aus einer beinichten und zum Brennen geschickten, als aus einer erdartigen und steinichten Materie zu bestehen. Daher bin ich auf die Vermuthung gerathen, daß bey den Körpern, welche größtentheils aus Erde zusammengewachsen sind, die Kraft zu leuchten, durch eine damit vermischte Fettigkeit wo nicht gar ausgelöschet, doch gewiß nicht wenig geschwächet wird. In der That nehmen die Hörner und Klauen der Landthiere, mit denen viel ölichtes vermischt ist, entweder gar kein Licht an, oder es ist so schwach, daß es nicht in die Sinne fällt. Hingegen an den Steinen, die in thierischen Körpern erzeugt sind, bleibt etwas und oft nicht wenig davon hängen. Dergleichen Steine sind diejenigen, welche bey einigen Fischen in den Köpfen, bey den Flußkrebsen aber in dem Magen gefunden werden. Von eben der Art sind auch diejenigen, welche die bezoarischen genannt werden, und diejenigen, die oft in den Nieren und der Blase bey den Menschen entstehen. Diese nehmen also vielleicht aus der entgegengesetzten Ursache das Licht an, und behalten es: denn sie sind dürre und haben nur so viel Fettigkeit bey sich, als nöthig ist, die irdischen Theile, aus denen sie vornehmlich zusammengewachsen sind, an einander zu leimen. Es fehlt auch bey andern Gattungen von Körpern nicht an dergleichen Beyspielen. Statt aller übrigen sollen uns die Vögel dienen. Die Federn derselben nehmen gar kein fremdes Licht an, wenn sie auch noch so weiß sind. Ihre Eyer hingegen, oder vielmehr die Schalen davon, nehmen es so stark an, daß sie nicht geringe Spuren davon zeigen, wenn man sie an dunkle Oerter gebracht hat. Dieses habe ich an den Straußeyern bemerkt. Diese unterscheiden sich zwar von allen

durch

durch die Größe, Dicke und Härte: an Weiße aber sind ihnen viele ähnlich. Noch wunderbarer ist, daß auch die Eyer des ausländischen Vogels Emeu, welche zwar hart und tief, aber wegen sehr häufiger und schwarzbrauner Stellen, wie Körnerchen, von einer unebenen Oberfläche sind, und die Eyer anderer Vögel, die zwar eine weiße, aber doch dünne Schale haben, eben dieselbe Gabe zu leuchten besitzen. Es kömmt daher, weil die Eyerschalen, wenn sie gleich dünne oder fleckicht sind, dennoch eine mehr irdische und weniger ölichte Zusammensetzung haben, als die Federn.

XXIX. Wir haben itzt die Erzählung derjenigen Körper, welche durch ihre natürliche Kraft das äußerliche Licht annehmen, zu Ende gebracht. Ehe wir aber zu der Gattung, die wir zu Anfange angegeben haben, fortschreiten, müssen wir noch etwas weniges, das sich bey diesen natürlichen Phosphoren fragen lassen möchte, beantworten. Zuerst könnte jemand zu wissen verlangen, was für einem und wie starkem Lichte die Dinge, welche wir dadurch leuchtend machen wollen, ausgesetzt seyn, und wie lange sie darinne bleiben müssen; hiernächst, was für Gränzen diesem angenommenen Lichte gesetzt sind, über die solche Phosphoren nicht zu leuchten pflegen, über die sie unsere Empfindung nicht rühren können; ferner, wie lange das angenommene Licht den Körpern anklebt; und endlich, was für eine Proportion, wofern nur irgend eine dabey statt hat, was für eine Uebereinstimmung sich unter diesen allen findet.

XXX. Was das erste betrifft: so habe ich mit verschiedenen Phosphoren, bey verschiedenem Lichte, Versuche angestellet. Von der Sonne haben sie alle mehr, als von irgend einem andern Lichte, geleuchtet: hiernächst am meisten, wenn sie der Klarheit einer heitern Luft; nächst diesem

sem

sem endlich, wenn sie einer neblichten und dunkeln Luft ausgestellt gewesen waren. Dergleichen Luft aber muß frey und offen seyn. Denn bey dem Lichte der Luft, das durch die Fensterscheiben fällt, sind viele Phosphoren, die vorher im Freyen zwar ein schwaches, aber doch einiges Licht angenommen hatten, verdunkelt geschienen. Man darf sich daher über des Hrn. Hombergs Erinnerung nicht wundern, daß diejenigen, welche die Versuche mit dem bononischen Steine anstellen wollten, ihn gegen die freye Luft stellen müßten. Wenn nämlich die Steine, welche man zu den Versuchen gebraucht, träge sind und nicht gern Licht annehmen: so werden sie schwerlich durch das Licht, das durch den Durchgang durch die Glasscheiben schon geschwächt ist, schwerlich zum Leuchten gebracht werden. Bey dem Scheine einer hellen Flamme sind mir endlich auch die glanzreichesten Körper beynahe dunkel geblieben. Wenigstens hat der Alabaster, welcher so gut, als irgend ein Körper, das Tageslicht an sich ziehet, von einem angezündeten Feuer, dem er entgegen gehalten worden, kaum so viel Licht angenommen, als die gemeinen Pflastersteine von einer nebelichten Himmelsluft anzunehmen pflegten. Daraus läßt sich erkennen, wie sehr diese beyden Arten von Licht in der Kraft des Glanzes unterschieden seyn müssen, die sonst, wenn man sie ein jedes besonders und nicht so sorgfältig betrachtet, wenigstens in ihren äußersten Stufen nicht so weit von einander unterschieden zu seyn scheinen können. Denn wer sollte wohl zur Nachtzeit den Glanz einer leuchtenden Flamme, nicht dem dunkeln Lichte eines finstern Tages vorziehen, oder wenigstens gleich achten? Und wie viele Stufen müssen gleichwohl zwischen diesen äußersten Höhen des Sonnenlichtes und des Lichtes von einem Feuer zu zählen seyn: wenn der höchste Grad des letztern, nicht zwar von dem untersten,

aber doch von demjenigen Grade des erstern, der uns sich zu den letzten Stufen zu neigen scheint, so weit entfernt ist, daß die Körper, welche man beyden entgegenhält, so ungleich erleuchtet werden? Das Urtheil unserer Sinnen ist nämlich bey solchen Dingen, sonderlich, wenn man sie, wie wir vorher gesagt haben, besonders und einzeln betrachtet, dem Betruge unterworfen. Vielleicht wäre die Vergleichung, welche man zwischen diesen Graden des Lichtes nach unsern Phosphoren machen könnte, etwas sicherer. Also werden wir nicht sehr viel Gefahr laufen uns zu irren, wenn wir denjenigen Grad des Tageslichtes, worinn der Alabaster, oder ein anderer solcher Körper eben einen solchen Schein bekömmt, als bey der Klarheit eines brennenden Feuers, dem höchsten Glanze der Flamme gleich setzen. Dieser Grad von dem Tageslichte aber wird sich vielleicht nicht anders als bey den untersten Stufen des Tages, wenn er sich zum Abend neigt, finden *lassen.*

XXXI. Die Zeit, wie lange die Körper in dem Lichte bleiben müssen, damit sie leuchten, wenn man sie ins Dunkle bringt, ist gar kurz. Vier oder höchstens fünf Sekunden sind fast zu der größten Entzündung, die auch selbst der schwächste Phosphor annehmen kann, hinlänglich: eine längere Zeit ist unnütze. Allein, zu einer mittelmäßigen und nicht so dauerhaften Erleuchtung ist bey den meisten schon genug, daß man sie eine halbe Sekunde, oder auch nur den dritten Theil einer Sekunde hindurch in einem freyen Lichte bleiben läßt. Eine solche Begierde, das Licht in sich zu ziehen, bey den Phosphoren, die weder den obersten, noch den untersten Platz in dieser Art haben, scheinet mir noch viel wunderbarer, als die Geschwindigkeit des bononischen Steines, ein Licht anzunehmen, welche gleichwohl bey den Naturkündigern keine mittelmäßige Verwunderung erreget hat.

XXXII. Von dem Lichte, dem unsere Phosphoren ausgesetzt seyn müssen, und von der Zeit, wie lange sie in demselben zu lassen sind, ist hiermit genug gesagt. Nun müssen wir auch von demjenigen Lichte reden, das sie von außen annehmen, mit sich fortziehen und eine Zeitlang an sich sehen lassen. In Ansehung desselben aber kann man fragen, wie stark es sey und wie lange es ihnen anzukleben pflege. Allein, da das Urtheil von solchen Dingen auf unsere Sinne ankömmt: so sieht ein jeder leicht, wie schwer es sey, sie auf ein gewisses und bekanntes Maaß zurückzuleiten. Daher wollen wir von unsern Phosphoren nur dieß einzige überhaupt festsetzen, was keinem Zweifel unterworfen ist, daß ihr Licht nicht allein schwächer ist, als das Licht des bononischen Steines, sondern auch schwächer als das Licht der Demanten, wenigstens derer, die stark leuchten. Denn der bononische Stein läßt sich nicht allein in einem mäßigen Schatten, sondern auch von einem, der erst eben aus einem hellern Lichte kömmt, wie eine glüende Kohle sehen; die Demanten aber erfordern nur, damit sie gewiß gesehen werden, eine solche Dunkelheit, wie Herr du Fay erfahren hat, und eine solche Schärfe des Auges, als nöthig ist, das Licht, welches aus einem geriebenen Bernstein schießet, zu erblicken: da hingegen die Phosphoren, von denen hier die Rede ist, wenn sie auch von der hellern Art sind und den größten Grad des Glanzes angenommen haben, viel sorgfältiger vorbereitete Augen verlangen, um gesehen zu werden.

XXXIII. Die Zeit, wie lange das Licht in diesen Phosphoren dauret, ist, wie wir schon gesagt haben, nicht bey allen einerley. Einige lassen es langsamer, andere geschwinder fahren. Jedoch auch die längste Zeit, die es währet, ist gar kurz. Denn ich habe keinen von diesen Phosphoren gesehen, der den Schein über sechs oder höch-

stens acht Sekunden behalten hätte. Einige aber behalten ihn kaum zwo Sekunden: und diese kann ein Zuschauer, der sich nicht hinlänglich zur Beobachtung vorbereitet hat, leicht unter den Haufen der dunkeln Körper verweisen.

XXXIV. Aus dem, was bisher gesagt worden, kann man erkennen, daß sich unter den Dingen, die wir beobachtet haben, ein ebenmäßiges Verhältniß, oder Proportion finde. Von einem größern Lichte wird auch ein größerer und dauerhafterer Schein in den Körpern erreget: von einem kleinern aber das Gegentheil. Eben das muß man auch von der Zeit, die sie in dem Lichte bleiben, behaupten. Denn ist sie kürzer, als billig seyn sollte: so bekommen die Körper auch nur ein schwächeres Licht, und das eher verfliegt. Man muß ihnen also so viel Zeit gestatten, als ein jeder nöthig hat, sich mit dem gehörigen Lichte anzufüllen: diese aber ist, wie gesagt, keine lange Weile; jedoch muß sie von gehöriger Länge seyn. Endlich verhält sich auch die Dauer des Scheines der Stärke des angenommenen Lichtes gemäß. Diejenigen Phosphoren also, die stärker leuchten, lassen das angenommene Licht nicht so geschwinde wieder fahren, als die andern, welche von dem äußerlichen Lichte keinen so starken Schein annehmen.

XXXV. Da ich nun mit den natürlichen Phosphoren fertig bin: so wende ich mich unverzüglich zu denen, die ihren Schein einem Kunstgriffe der Menschen, oder irgend einer andern zufälligen Ursache zu danken haben. Ich will aber von denjenigen den Anfang machen, die ohne Feuer zubereitet werden. Unter diesen kömmt der Vorzug denen zu, die aus gewissen Pflanzen durch Einweichen entstehen. Hier verstehe ich vornehmlich solche Pflanzen, welche Rinden oder Stengel haben, die aus einigen ziemlich langen festen und zähen Fäden, gleichsam wie aus

Nerven,

Nerven, zusammengewebet sind. Die ganze Kunst bestehet darinn, daß alles schleimichte, zähe und fette, was in der Pflanze steckt, sorgfältig ausgewaschen werde. Wenn diese Unreinigkeiten weggenommen sind: so bleiben Fäden übrig, welche eine vortreffliche Zärte, Biegsamkeit und Weiße haben. Hiernächst werden sie durch die Breche zerstoßen, dann gehechelt, gesponnen, gewebet. So entstehen die leinen Zeuge, die das schönste und brauchbareste im menschlichen Leben sind, und daher auch bey allen und zu allen Zeiten sehr hoch geachtet worden. Zu diesem gemeinen Werthe wegen ihrer Nutzbarkeit wird in Zukunft noch dieser neue und weit edlere Vorzug hinzukommen, den sie von dem ansehnlichen Scheine haben, worinn sie vielen Phosphoren von dieser Gattung nichts nachgeben. Ob aber gleich die leinen Zeuge aus Flachs oder Hanf nicht eher geschickt werden, das äußerliche Licht anzunehmen, als nach einem so langen Wechsel, da sie der Sonnenwärme ausgesetzt, im Wasser aufgelöset, zur Fäulung gebracht, durch Waschen gesäubert, unter freyem Himmel hingelegt, und wechselsweise, bis sie weiß geworden, mit Wasser begossen und den Sonnenstrahlen überlassen gewesen sind; so muß man doch deswegen nicht gedenken, daß dadurch auch nur das geringste in ihrer natürlichen Zusammensetzung und Mischung verkehret oder zerrüttet werde. Denn alles, was sie von einer so langen und mühsamen Arbeit leiden, trifft, wie vorher schon gesagt ist, nicht die Bestandtheile der Pflanzen, sondern nur die Säfte. Diese sind es, die in Gärung, in Fäulung gebracht und abgewaschen werden: jene aber behalten dabey ihre Stärke und natürliche Eigenschaften, so, daß sie bey dem allen unverletzt bleiben, und hernach, wenn sie in ein strahlendes Licht kommen, ihre natürliche Geschicklichkeit, das Licht anzunehmen, die vorher unterdrückt

und überdeckt war, an den Tag legen. Allein, da die Natur nicht allein diese Pflanzen, sondern auch noch viele andere, wo nicht gar alle, aus ähnlichen Fäden zusammengewebet hat: so sollte ich wohl keinesweges zweifeln, daß sie auch durch gleiche Kunst zu einer ähnlichen Reinigkeit und Weiße gebracht werden könnten. Weil sie nun alle einerley Zusammensetzung und einerley Art der Mischung zu haben scheinen, welches die chymischen Auflösungen zeigen: warum sollten wir nicht gedenken, daß sie alle einerley Neigung haben werden, das Licht anzunehmen? Daß diese meine Muthmaßung nicht ungegründet sey, hat mir ein Versuch bewiesen. Denn da ich einige Fäserlein aus den Blättern einer Gartenweide eine Zeitlang im Wasser geweicht, welches ich nicht einmal mit sonderlichem Fleiße that, und Flocken daraus gemacht, diese aber gegen das Licht gestellt hatte: so habe ich an denselben ein zwar schwaches und sehr vergängliches, jedoch ein unstreitiges Licht wahrgenommen. Durch diesen Grund bin ich bewogen worden, als ich von den pflanzenartigen Gewächsen redete, zu muthmaßen, daß man ihnen die Kraft zu leuchten nicht gänzlich absprechen könnte.

XXXVI. Aus der Leinwand wird wiederum, wenn sie lange eingeweicht, gestampft, zermalmet und in einem etwas flüßigen Brey aufgelöset ist, das Papier gemacht: eine Sache, die so nützlich ist, als eine, und der, außer daß sie sehr dünne ist, nichts fehlet, was ihr den höchsten Werth geben könnte. Das Papier ist auch ein Phosphor. Deswegen ist es von den Naturkündigern sehr hoch zu schätzen: von mir aber insonderheit, als dem es den Weg gebahnet hat, diese große Menge von Phosphoren zu finden. Denn da ich etwas anders suchte, fiel es mir zuerst von ohngefähr mit einem besondern Scheine in die Augen. Ich schrieb denselben anfangs seiner Weiße zu.

Daher

Daher fing ich an, eben den Vorzug an andern, und zwar nicht wenigen, ebenfalls weißen Körpern zu suchen. Da ich aber befand, daß einige von der Art das Licht annahmen, andere nicht: so machte ich eine Beobachtung nach der andern, und kam endlich nach und nach zu der Erkenntniß der Dinge, die ich theils schon angeführt habe, theils noch anführen werde. Das Papier behält also nach einer so langen Bearbeitung noch das Vermögen zu leuchten, welches es in seinem ersten Ursprunge gehabt, ja es zeigt so gar dasselbe noch deutlicher, als da es erst Leinewand war. Dieses muß an ihm um so viel wunderbarer scheinen, als an der Leinewand, woraus es gemacht ist, je unähnlicher es den Grundfäsern der Pflanzen ist, aus welchen diese beyden künstlichen Dinge gemacht sind. Denn wer sollte wohl an dem Papiere noch die alte Gestalt der Rinden von Flachs oder Hanfe erkennen? Wie weit unterscheidet sich die Weiße, worinn es mit den weissesten Dingen um den Vorzug streiten könnte, die Dichtigkeit, die gleichwohl Feuchtigkeiten und Licht durchläßt, die Biegsamkeit, welche bey dem allen doch Falten annimmt, die Glätte, die Zärte und wo noch sonst etwas ihm ein Ansehen giebt, von dem vorigen feuchten und weichen Gewebe, von dem grünenden Wachsthum, von der Zerbrechlichkeit und von den übrigen Beschaffenheiten eines Stengels an einer Pflanze? Wenn wir aber die Sachen nicht nach dem äußerlichen Ansehen, sondern nach ihrer innern Beschaffenheit beurtheilen: so werden wir erkennen, daß der menschliche Fleiß und alle Bearbeitung in der Mischung dessen, was die Natur den Pflanzen eigenthümlich beygelegt hat, keine oder wenigstens nur eine geringe Veränderung, und bloß eine neue Stellung der sichtbaren Theile zuwege gebracht habe. Denn was ist wohl an den Fäden der Pflanzen, woraus die Leinewand und hernach das

das Papier gemacht wird, zu finden, das dieses letztere nicht einem fleißigen Künstler in chymischen Versuchen, einem geschickten Forscher der innern Zusammensetzung der Dinge, bey einer genauen Auflösung vor Augen legen sollte. Es tröpfelt gewiß eben so gut aus dem Papiere, als aus den gleichsam nervichten Fäsern der Pflanzen, aus deren Fäden die Leinwand gemacht ist, wenn man es nur geschickt durch das Feuer bearbeitet, eine wässerichte Feuchtigkeit; nach dieser folgt eine andere Feuchtigkeit, die durch ihre Säure die Zunge etwas angreift: hernach ein Oel, das erst gelinder, nachher schärfer und mehr ausgebrannt, zuletzt dick und schwärzlich ist; endlich bleibt eine Art von Kohlen übrig, welche größtentheils eine irdische Natur, eine schwarze Farbe und von dem darunter gemischten Oele und alkalischen Salze einen scharfen Geschmack hat. Also ist offenbar, daß bey der ganzen Folge von Veränderungen zwar die äußerliche Gestalt der Dinge verlohren gegangen, dasjenige aber, was nicht in die Sinne fällt und zu ihrer innern und natürlichen Mischung gehört, unverletzt geblieben sey.

XXXVII. Es mag aber die Kraft zu leuchten dem Papiere natürlich seyn, und von seinem ersten Ursprunge, der Pflanze herrühren, oder durch die mühsame Anwendung der Kunst erzeuget seyn: so konnte man doch einen solchen Phosphor, dessen bisher kein Schriftsteller Erwähnung gethan, nicht ohne Nachtheil der natürlichen Wissenschaft mit Stillschweigen vorbeygehen. Viel weniger aber muß ich verschweigen, was ich hernach durch die mit dem Papiere angestellte Versuche gefunden habe. Dieses leuchtet nämlich nicht allein, wie schon gesagt ist, von sich selbst, sondern bekömmt auch durch eine nicht eben große Wärme, die wenigstens nicht so groß ist, daß es im geringsten beschädigt werden könnte, ein solches Vermögen,

das

das Licht anzunehmen, daß es fast ein neuer Phosphor geworden zu seyn scheinet. Das ist durch einen gedoppelten Versuch bestätigt worden. Bey dem einen ward die Wärme von dem Feuer selbst, ohne daß ein anderer fester Körper dazwischen war: bey dem andern, vermittelst eines vorher erwärmten Körpers, in das Papier gebracht. Der erste ward auf folgende Art angestellt. Es ward ein Blatt Papier über einen eisernen Rost ausgebreitet, und ein viereckichter ebener Ziegelstein darauf gelegt, damit es fest an die eiserne Stäbe des Rostes angedrückt würde. Unter dasselbe legte man glüende Kohlen. Nachdem nun das Papier genug erwärmet war, wurde der Ziegelstein aufgehoben und das Papier abgenommen. Hierauf ward es, so warm als es war, gegen das Tageslicht gestellt, und dann endlich an einen dunkeln Ort gebracht. Hier war es nun sehr angenehm zu sehen, wie das Papier mit einer ganz ungewöhnlichen Klarheit leuchtete, und durch die artige Mischung von Schatten und Licht das Bild des Rostes ausdrückte. Denn an den Stellen, wo das Feuer von den Kohlen frey auf dasselbe hatte wirken können, glänzte es sehr helle: die übrigen Stellen aber, als welche von dem Eisenwerke des Rostes bedeckt gewesen waren, und also nur das sonst bey dem Papier gewöhnliche Licht von sich gaben, stellten durch eine Art von Dunkelheit die Gestalt des Rostes nach seinen Schranken vollkommen vor. Der Größe des Scheines war auch die Dauer gemäß. Denn dieser Schein währte bis auf zehen Sekunden dergestalt fort, daß man das erwähnte Bild deutlich genug sahe. Nachdem er aber verloschen war; wurde das Papier wiederum gegen das Licht gestellt: und da es hierauf auch wieder an den dunkeln Ort gebracht worden; ließ es eben das wieder blicken, was sich vorher daran zeigte. Als

 nun

nun dieß oft wiederholet war: so ward der Schein des Bildes immer schwächer, bis er endlich, nachdem das Licht einige male erregt und wieder verloschen war, gänzlich verschwand, und zuletzt nur das gewöhnliche Licht durch das ganze Papier gleich zerstreuet übrig blieb.

XXXVIII. Der andere Versuch war so beschaffen. Es ward ein ziemlich dickes Blech von Messing so weit erwärmet, daß man es kaum mit der Hand halten, es aber doch dem Papiere, worauf es gelegt werden sollte, keinen Schaden thun konnte. Man legte es also darauf, und ließ es so lange liegen, bis das Papier warm ward: dann nahm man es wieder ab. Das Papier ward hierauf, wie gewöhnlich, gegen das Licht gestellt, und hernach an einen dunkeln Ort gebracht. Hier gab es an dem Theile, womit es das Blech berührt hatte, einen stärkern Glanz, und stellte auch ebenfalls das Blech nach seiner Größe und Figur vollkommen vor. Im übrigen verhielte es sich hier eben so, wie bey dem vorhergehenden Versuche. Ich habe dieß in den letzt verwichenen Tagen wieder versucht: weil ich ein wenig genauer sehen wollte, wie lange der von dem Feuer geborgte Schein bey dem Papiere fortdauerte. Ich erwärmte es demnach auf die beschriebene Art durch das Blech, stellte es auf wenige Sekunden gegen das Licht, und zog es dann in den dunkeln Ort zurück. So bald das angenommene Licht verschwunden war, kehrte ich es wieder gegen den Tag, bald aber wiederum gegen mich in dem verschlossenen und dunkeln Orte, und gab auf alles fleißig Achtung. Dieß habe ich funfzig mal wiederholet, und doch vor dieser Zeit den von dem Feuer erlangten Schein nicht so weit geschwächet gesehen, daß ich die Figur des Bleches nicht beständig, noch ganz deutlich an dem Papiere hätte bemerken können. Nach dieser Zeit aber blieb nur ein sehr schwaches Licht übrig, das in den Grän-

zen

zen des vorigen Bildes eingeschlossen war: alles verschwand nicht lange hernach ganz und gar. Da ich nun hierauf das Papier wieder gegen das Tageslicht gehalten hatte, hatte es nur einen mittelmäßigen und allenthalben gleichen Schein angenommen, den es vorher, ehe es durch das darauf gelegte Blech erwärmet war, von sich zu geben pflegte.

XXXIX. Hier aber muß ich nicht verschweigen, daß ich um die Zeit, da der angenommene Schein schon schwächer zu werden anfing, mehr als einmal die andere Seite des Papiers gegen das Licht kehrte, und daß, so oft dieses geschahe, das Bild des Blechs auf dieser Seite weit heller erschien, als auf der umgekehrten, die das warme Blech zunächst berühret hatte, und schon oft von dem äußerlichen Lichte entzündet gewesen war. Hieraus läßt sich leicht erkennen, daß durch die wiederholte Erweckung des Lichtes bey diesem Phosphor die Kraft zu leuchten, nicht diejenige, die von Natur mitgetheilet ist, als welche allezeit bleibt, sondern diejenige, die von dem Feuer erlanget ist, gleichsam abgenutzt und erschöpft wird. Das hat man schon längst an dem bononischen Steine bemerkt: daher ist in Ansehung desselben von vielen die Regel gegeben worden, daß man ihn nicht oft an die freye und helle Luft bringe, wenn man ihn so lange, als möglich, geschickt erhalten will, das Licht anzunehmen. Es wird aber, meiner Meinung nach, nicht ohne Nutzen seyn, wenn man durch genaue Versuche nachforschet, ob die übrigen Phosphoren, die wir durch das Feuer zubereiten, eben das mit ihm gemein haben. Denn sollte es so seyn: so werden wir einen neuen Unterschied zwischen den zwoen Arten von Phosphoren, dem kunstmäßigen und dem natürlichen, dadurch ausgemacht haben, welches uns vielleicht eine Hülfe seyn wird, die Natur derselben zu erforschen.

XL.

XL. Nicht weniger ist mir auch dieses merkwürdig vorgekommen, daß sich die leuchtende Spur des Bleches den Augen noch glänzend darstellte, als nach dem Gefühl schon alle Wärme aus dem Papiere verflogen zu seyn schiene. Man muß deswegen nothwendig eines von beyden gedenken: entweder, daß die Körperchen des Lichtes, oder desjenigen Stoffes, worinn es sich aufhält, länger in den Dingen hängen bleiben, als die Körperchen der Wärme; oder daß, wofern wir beyden eine gleiche Kraft, hängen zu bleiben, beylegen wollen, das Gesicht und das Gefühl nicht mit gleicher Schärfe von den Dingen, die ihnen vorkommen, urtheilen können, welches denn die Ursache seyn möchte, warum, wenn der eine von diesen Sinnen sich noch gerührt findet, der andere gar nicht, oder nur sehr wenig beweget wird.

XLI. Die letzte Meinung werden diejenigen leicht annehmen, die sowohl die Wärme als das Licht für einen und eben denselben Körper des Feuers halten, so daß derselbe die Wärme sey, wenn das Feuer eine mannichfaltige und unordentliche Bewegung hat, das Licht aber alsdenn, wenn die Körperchen des Feuers in einige Reihen und gerade Linien geordnet sind, und so in die Augen fallen. Wie weit übrigens die erwähnten Versuche mit dieser ihrer Meinung übereinstimmen, mögen sie selbst urtheilen. Die Wärme, welche schon in dem Papiere ist, in Licht zu verwandeln, werden sie gewiß nichts bequemers und ihrer Meinung gemäßeres finden können, als daß das Licht darauf fällt. Denn, da dieses schon in gerade Linien vertheilet ist, und von dem strahlenden Körper heftig und schleunig fortgestoßen wird: so wird es den ihm ähnlichen Stoff, der in dem Papiere zerstreuet ist, auf gleiche Weise treiben, vertheilen und ordnen. Also wird denn das, was vorher nur allein das Gefühl rührte, auch das Auge

durch

durch einen angenehmen Schein vergnügen. In so weit finden sie demnach zwischen den angegebenen Versuchen und ihrer Meinung eine vortreffliche Uebereinstimmung. Allein ich weiß nicht, ob auf gleiche Weise auch das, was wir von der genau bestimmten Figur dieses Scheines angeführt haben, damit übereinstimmen wird. Denn wir sehen nicht wohl ein, wie dieselbe so genau von den feurigen Körpern angenommen, oder so beständig beybehalten werden könne. Die Wärme oder das Feuer ist von der Art, welches gewiß keiner von ihnen leugnen wird, daß es sich beständig auszudehnen sucht, ja sich wirklich, nach allen Seiten ausdehnet. Wie wird es also möglich seyn, daß ein so unruhiges und höchst ungedultiges Wesen sich in den Schranken halte, die das Blech gesetzt hat? Wo es dieselben aber überschreitet; wo es sich über den übrigen Raum des Papieres ausbreitet, wenn nachher das äußerliche Licht darauf fällt: warum sollte es sich denn nicht entzünden; warum sollte es, wenn es entzündet ist, den erlangten Schein nicht über die Schranken des Blechs ausbreiten, so daß es das Bild desselben erweiterte, oder vielmehr durch sein starkes Herumschießen verwirrete? Dieses mögen also diejenigen bedenken, die ihre Kräfte versuchen und die Natur des Lichts und der Wärme erforschen wollen. Sie müssen aber auch noch wissen, daß das Licht nicht nur bey dem Papiere, sondern auch bey vielen andern Körpern, durch die Wärme des Feuers vermehret wird: daß hingegen wiederum bey andern der Schein nur eben so stark bleibt, als er vorher war; daß er endlich bey noch andern, und zwar nicht wenigen, sich dergestalt unterdrückt zeigt, daß man ihn für gänzlich verloschen halten könnte, wenn man nicht sähe, daß er wieder auflebet, nachdem die fremde Wärme verflogen ist. Allein, ich habe bisher noch nicht so viele Beobachtungen samm-

len

len können, daß sich solche Körper in gewisse Gattungen darnach abtheilen ließen, und man also im Stande wäre, durch ihre Vergleichung mit einander zu erkennen, wie weit sie mit der Natur des Feuers und der Wärme übereinstimmen oder nicht übereinstimmen.

XLII. Nunmehr ist es Zeit, daß wir auf diejenigen Phosphoren kommen, die durch das Feuer zubereitet werden. Hier aber ist nicht nöthig zu erwähnen, was wir schon mehr als einmal erinnert haben, daß wir zu der Zubereitung dieser Phosphoren nur diejenige Stärke des Feuers erfordern, die bloß das äußerliche Gewebe der Körper, und dieß nur um ein geringes angreife, nicht aber die innere Mischung zerrütte oder zerstöre. Das Feuer soll also nur einige Spuren von sich in ihnen zurücklassen, ihre innere Beschaffenheit hingegen nicht dergestalt verändern, daß sie nicht mehr das heißen können, und in der That nicht mehr das sind, was sie vorher *gewesen*. Denn wir wollen keine solche Phosphoren haben, die Kohlen oder Asche, oder Kalk sind, sondern die man noch als diesen oder jenen Körper erkennet. Sie sollen ferner von der Beschaffenheit seyn, daß wir sie nicht durch Brennen und Verbrennen, sondern nur durch Trocknen und Dörren zubereiten. Es wird aber in den gemischten Körpern nicht die wässerichte Feuchtigkeit gedörret, als welche der Gewalt des Feuers entgeht, sich in Dünste auflöset, und endlich, wenn sie geschickt gefaßt wird, wieder in Wasser zurückgeht; auch werden nicht die salzichten und irdischen Theile gedörret, die entweder schmelzen und zu Glase werden, oder nur stark austrocknen, oder zu Kalk verfallen: sondern das Oel und die Fettigkeiten sind unter den übrigen Grundtheilen eigentlich diejenigen, welche sich dörren lassen. Mit diesen Theilen sind sonderlich die Pflanzen und Thiere reichlich versehen, und

und wir haben nicht geringe Proben, daß sich bey denselben fast nichts finde, was sich nicht, wenn es gehörig durch das Feuer gedörret worden, auf diese Art von Phosphoren zurückbringen ließe. Allein, man muß nur den Beobachtungen, nicht bloßen Muthmaßungen trauen. Daher soll hier nur von denen Erwähnung geschehen, von welchen ich durch Versuche versichert bin: die übrigen verspare ich zu einer fleißigen Erforschung bis auf eine andere Zeit.

XLIII. Bey den Thieren nun wird das Fleisch ein Phosphor, wenn es gebraten wird. Allein, ich weiß es nur von dem weißen Fleische, wie das Hünerfleisch ist: denn mit dem andern habe ich keine Versuche angestellt, weil ich mich vor der Farbe gescheuet, bey der ich mich erinnerte, daß sie kein Licht annähme, oder es unterdrückte. Die Knochen nehmen zwar schon ihrer Natur nach von den Strahlen eines leuchtenden Körpers ein Licht an: jedoch, wenn sie durch das Feuer gedörrt sind, ist der angenommene Schein heller und von einer ungewöhnlichen Farbe. Die Nerven werden ebenfalls sehr helle Phosphoren, wenn sie geröstet oder vielmehr durch die Wärme ausgetrocknet sind, und lassen das erlangte Vermögen zu leuchten nicht eben gar zu geschwind fahren. Da aber fast der ganze Bau der Thiere aus Nerven besteht, und alles was von dieser Beschaffenheit ist, eine schleimichte, zähe und zum Leim geschickte Materie in sich hält: so hielte ich es für keine ungereimte Muthmaßung, daß auch aus dem Leime von Thieren, wenn ich ihn röstete, Phosphoren von einem vielleicht nicht geringen Glanze entstehen würden. Ich habe mich in dieser Meinung nicht betrogen: denn sowohl der Fischleim, als auch der gewöhnliche Tischlerleim ließen sich durch diesen Kunstgriff zu einem so vortrefflichen Scheine bringen, daß man sie dem

hellesten

hellesten Phosphor von dieser Gattung nicht unbillig gleich achten konnte. Allein ich bin bey den andern Dingen, die zu der thierischen Art gehören, nicht weniger neubegierig und sorgfältig gewesen. Ich habe sie ebenfalls fleißig geröstet. Einige von ihnen haben meine Bemühungen vergeblich gemacht: andere hingegen meinen Wunsch erfüllet. Die Federn und Klauen, als Körper, die an sich, wie wir oben schon gesehen haben, dunkel sind, imgleichen das Weiße von den Eyern, haben bisher noch beständig kein Licht annehmen wollen. Mit den Eyerschalen und Dottern ist es ein anderes: jedoch sind die letzten nicht eher geschickt geworden, das Licht anzunehmen, als bis sie verhärtet, und nachdem das Oel ausgedrücket, zu einen festen und beynahe saftlosen Klumpen geworden waren. Denn, wenn zu dem ölichten Safte, so lange sie noch flüßig sind, die Wärme hinzukömmt: so werden sie immer weicher, und lassen sich nicht so austrocknen, als es nöthig ist, damit sie, ohne zu verbrennen, geröstet werden können. Sind sie aber trocken, oder wenigstens durch Ausdrückung des Oeles etwas dürre geworden: so fassen und zeigen sie schon bey einer sehr mäßigen Wärme, die sonst nicht die geringste Spur von sich an ihnen zurückläßt, ein Licht, das vorher entweder vor dem Ueberflusse an Saft sich bey ihnen nicht anhängen, oder weil es überdeckt war, nicht zum Vorschein kommen und hervorleuchten konnte. Woher kömmt es nun, daß von diesen Theilen der Eyer, der Dotter durch ein so geringes Kunststück, das Weiße aber durch kein Mittel dazu gebracht werden kann, das Licht anzunehmen? Woher kömmt es, daß dem Herrn Lemery, der ebenfalls aus beyden einen hombergischen Phosphor machen wollte, der Dotter sich so folgsam bewiesen, das Weiße hingegen hartnäckichten Widerstand gethan? Was für Feindschaft oder Freund-

schaft

schaft haben diese Körper mit dem Lichte? Was für eine Uebereinstimmung ist zwischen meinen und den hombergischen Phosphoren, daß eben diejenigen, die, wenn sie gegen einen leuchtenden Körper gestellt sind, entweder dunkel bleiben oder leuchtend werden, auch wenn die Luft auf sie fällt, entweder gar keine Bewegung leiden, oder sich alsobald entzünden und brennen? Dieß giebt uns gewiß neuen Stoff zu Untersuchungen und Betrachtungen. Allein, es ist hier weder die Zeit, noch mein Vorhaben, mich darüber einzulassen: denn ich habe mir nur vorgenommen, eine Nachricht von Beobachtungen zu schreiben, und nicht Fragen aus der Naturlehre zu untersuchen. Ich kehre also zu dem, was zu meiner Sache gehört, zurück, und glaube nicht verschweigen zu dürfen, daß eben die vorher erwähnten Versuche unter andern Dingen, die etwas thierisches an sich haben, auch mit der Milch angestellt worden. Denn da ich vermuthete, wie schon gesagt ist, daß die weißen Körper am meisten geschickt wären, das Licht anzunehmen: so konnte ich weder der Milch, noch des Schnees, noch anderer solcher Körper, die eine vortreffliche Weiße haben, bey meinen Beobachtungen vergessen. Ich habe demnach sonderlich mit den beyden genannten Dingen Versuche angestellt: aber ohne Erfolg. Bey der Milch habe ich die flüßige Beschaffenheit, bey dem Schnee aber andere Eigenschaften, die ich hier aber nicht anführen darf, für die Ursache davon angesehen: denn bey versteckten und neuen Sachen kann man leicht auf verschiedene Gedanken gerathen. Allein diese meine Muthmaßung von der Milch mochte nun wahrscheinlich oder ungegründet seyn: so gab ich doch die Versuche nicht auf. Denn ich konnte mich nicht leicht überreden, daß es der Milch gänzlich an einem Stoffe fehlen sollte, der sich in einen Phosphor verwan-

deln ließe, wenn man recht damit umginge. Ich wußte, daß sehr schleimichte Theile in derselben steckten: und das wissen auch viele Künstler, die aus dem Käse, nachdem er sorgfältig ausgewaschen und zugleich mit ungelöschtem Kalke durchgeknetet ist, einen sehr festen und zu vielen Dingen nützlichen Leim zubereiten. Ich muthmaßete daher, daß ich aus getrocknetem und geröstetem Käse einen Phosphor bekommen würde: und der Erfolg hat bewiesen, daß ich nicht übel gemuthmaßet hatte.

XLIV. Eben dieselbe Kunst, wodurch in dem Thierreiche neue Phosporen entstehen, giebt auch dem Pflanzenreiche einen gleichen Vorzug. In dem letztern nehmen sich, wie es geschienen, die harzichten Gewächse vor andern heraus: vor allen das arabische Gummi, und hiernächst das Dragant. Die Myrrhen haben ebenfalls einigen Schein angenommen, der aber röthlich und mit vieler Schwärze vermischt war: vielleicht, weil man sie nicht hat rösten können, ohne daß sie ein wenig schwarz geworden. Dergleichen Dinge müssen freylich bey dem Feuer so gehandhabt werden, daß sie, wo es möglich ist, nur trocknen und keine schwarze Brandflecken bekommen. Es pflegen aber diese harzichten Körper von der Wärme aufzuschwellen: weil die Feuchtigkeit, die in ihnen eingeschlossen ist, nicht leicht durch die schleimichte und zähe Rinde einen Ausgang findet. Daher muß die gelinde Wärme bey ihnen so unterhalten werden, daß die wässerichte Feuchtigkeit allmälig ausdampft. Auf die Weise wird ein dürrer und gleichsam knörplichter Körper übrig bleiben, der um so viel heller leuchten wird, je weißer er ist. Mit nicht geringerer Sorgfalt müssen auch alle Arten von Nüssen, die Hülsenfrüchte, die Getreidekörner und das Mehl gedörret werden, wenn wir irgend gute Phosphoren daraus bekommen wollen. Diese Dinge wollen nämlich

lich nur so weit getrocknet seyn, daß sie, wenn sie weiß sind, ein wenig gelblicht, und wenn sie von Natur eine gelbe Farbe haben, wie es bey vielen ist, etwas röthlicht werden. Insonderheit muß dieß bey den Hülsenfrüchten in Acht genommen werden. Wenn dieselben auf die Art ausgedörret sind: so lassen sie sich leicht zerreiben; und das wird bey ihnen ein Kennzeichen seyn, daß sie gehörig vorbereitet sind, das Licht anzunehmen. Durch diesen geringen Kunstgriff habe ich aus Mandeln, aus Kastanien, aus Bohnen, aus Kichern, aus welschen Bohnen, aus Haber, aus Weizenkeulchen, kurz, aus allem, was mir von solchen Früchten zuerst vorgekommen ist, vortrefflich leuchtende Phosphoren erhalten. Da ich sie nun ohne Unterschied vorgenommen hatte, und sahe, daß der Versuch bey allen auf einerley hinauslief: so habe ich die übrigen mit Vorbedacht weggelassen; denn ich merkte, daß es mir eher an Zeit und Muße, als an einem geschickten Stoffe zu dergleichen Phosphoren fehlen würde. Unter andern, womit ich es versucht habe, will ich nicht unterlassen, hier der Körner zu erwähnen, die itzt bey den Europäern, als welche alle Arten von Wollust aus einer jeden der entferntesten Himmelsgegenden hervorsuchen, so gebräuchlich sind, ja für etwas sehr angenehmes gehalten werden. Es scheint aber um so viel nöthiger, ihrer Erwähnung zu thun, da die Körner des Caffee, von dem ich eben rede, zu keiner von den angeführten Gattungen, sondern zu einer ganz andern Art gehören. Denn sie sind keine Art von Bohnen: sondern, wie Herr Jussieu angiebt, der Saame von einem Baume, der unter das Geschlecht der Jasmine zu rechnen ist. Wenn nun dieser Saame mäßig an dem Feuer gedörret, nicht aber so, wie man ihn zu dem gewöhnlichen Tranke zu rösten, oder vielmehr zu verbrennen pflegt, geröstet wird: so nimmt er ein Licht an, das jedoch

röthlicht, dunkelbraun, und demjenigen, welches die eigentlichen Hülsenfrüchte von sich geben, ganz unähnlich ist. Woraus um so viel mehr erhellet, daß die natürliche Mischung der Dinge an dieser Verschiedenheit des Lichts nicht wenig Theil hat.

XLV. Unter den übrigen Dingen aber, welche ich vorher unter einem Geschlechte zusammengefaßt habe, muß ich noch eines ausdrücklich nennen. Da es das allgemeinste und über dieß von so großem Nutzen ist, als sonst nichts unter den Sachen, die unter den Menschen am häufigsten und am nothwendigsten sind, gefunden werden kann: so scheint es auch deswegen eine besondere Erwähnung zu verdienen. Es ist das Brodt, wovon ich rede. Dieses hat nicht die letzte Stelle unter dieser Art von Phosphoren, und braucht keiner andern Kunst, dazu zu gelangen, als eben die, wodurch es Brodt wird, da es vorher Mehl oder Teig war. Denn das Kneten und Backen, welche aus dem letztern Brodt machen, machen auch den vortrefflichsten Phosphor daraus. Das Brodt aber giebt den meisten Glanz an denen Stellen von sich, die am wenigsten gedörret sind, und von dem Röthlichten mehr ins Weiße fallen. Die Krume desselben ist dunkel, ehe sie geröstet wird: wenn sie aber nur bey einem mäßigen Feuer gedörret ist; so giebt sie, ob sie gleich kaum gelbe wird, dennoch einen Glanz von sich, und zwar gemeiniglich an den äußersten Enden und an den Winkeln mehr, als an andern Stellen. Durch eine so geringe Veränderung wird aus dem Mehle, das an sich selbst eine dunkle Sache ist, ein Phosphor. Allein, durch eine noch viel geringere Veränderung wird aus eben der Materie noch ein anderer Phosphor, der zwar nicht so leuchtend ist, als das Brodt, aber doch helle genug leuchtet. Es ist bekannt, daß aus dem Mehle, wenn es mit vielem Wasser wie ein

flüßiger

flüßiger Leim versetzt ist, gewisse dünne Blättchen werden, indem man ein wenig von diesem Leime zwischen heissen eisernen Platten gehörig trocknet. Diese Blättchen oder Oblaten werden sowohl zu vielen andern Dingen, als auch zum Versiegeln der Briefe gebraucht, und in der letzten Absicht giebt man ihnen eine oder die andere, vornehmlich die rothe Farbe: sonst sind sie weiß; woraus man sicher schließen kann, daß das Mehl nichts von der Hitze der eisernen Platten gelitten habe. Wenn nun diese Oblaten nur gegen das Tageslicht gestellt werden: so nehmen sie dasselbe an; und zwar häufiger und geschwinder, wenn sie vorher warm gemacht werden, wie von dem Papiere gezeiget ist.

XLVI. Bisher hat das Feuer auf die Körper, woraus es Phosphore gemacht, nur dergestalt gewirket, daß es dieselben nicht sehr zu verändern geschienen. Allein bey einigen andern scheint die Wirkung nicht so geringe zu seyn: indem sie eben einen solchen Grad des Scheines nicht anders erlangen, als wenn vorher eine oder mehrere von ihren Theilen durch die Gewalt der Wärme aus der Verbindung mit den übrigen gerissen sind. Von der Art sind einige Harze. Aus diesen muß erst ein säuerliches Wasser und dann ein Oel, das man wegen seiner Zärte das ätherische nennt, gezogen werden. Alsdann wird ein fester und durchsichtiger Klumpen übrig bleiben, der sich zerreiben läßt und an Glätte dem Glase, an Kraft, andere Dinge an sich zu ziehen, dem Bernsteine gleich ist. Man nennet es Colophonien, wegen der Aehnlichkeit, die es mit dem Harze dieses Namens hat. In diesem liegt die Kraft zu leuchten: jedoch habe ich dieselbe an allen Harzen, nachdem sie auf die berührte Weise zu Colophonien verhärtet worden, noch nicht wahrnehmen können; sondern ich habe sie bisher nur an dem Fichten-

harze, dem Bernsteine und sonderlich an dem Terpentin bemerkt. Deswegen aber zweifle ich im geringsten nicht, daß sich auch viele andere durch einen besondern Kunstgriff, oder vielleicht bloß durch einen geschickten Gebrauch des Feuers zu eben dem Vorzuge erheben lassen. Wenigstens habe ich allezeit beobachtet, so oft ich die erwähnten Harze auf die gedachte Art zum Leuchten zubereiten ließ, daß das Hauptwerk auf eine gehörige Anwendung des Feuers ankömmt. Denn es ist ein gewisses Ziel, wie weit sie getrocknet und ausgebacken seyn müssen. Erreicht der Künstler dasselbe nicht; so bleiben sie dunkel: überschreitet er es aber; so verlieren sie die Kraft zu leuchten. Daher muß man ihnen weder eine so schwache Wärme geben, daß sie ungekocht bleiben, noch auch eine so starke Gluth, daß sie angebrannt werden. Das Maaß aber, das man hiebey beobachten muß, weiset die Farbe des auströpfelnden Oeles an, so viel mich die Erfahrung gelehret hat. Denn so bald es aus dem Weißen ins Gelbe zu fallen anfängt, ist es ein Zeichen, daß die Arbeit verlohren seyn wird, wofern man weiter mit dem Rösten anhält: indem diese Veränderung der Farbe anzeigt, daß der ölichte Theil des Harzes schon mehr, als es seyn sollte, gebrannt zu werden anfängt. Dieß kömmt auch mit demjenigen überein, was wir schon oben erinnert haben, da wir von der Röstung anderer Körper redeten, bey denen wir ebenfalls die Farbe vornehmlich zu einem Zeichen der gehörigen Anwendung des Feuers gesetzt haben. Vielleicht ist im Grunde eine und eben dieselbe Art, alle diese Phosphore zuzubereiten: ja vielleicht haben sie alle einerley Natur, auf welche sowohl das Feuer, wenn sie zum Leuchten vorbereitet werden, als auch das äußerliche Licht, wenn sie schon vorbereitet sind, und den Schein von demselben annehmen, wirket. Wenigstens ist es gewiß, wie

wir

wir schon gesagt haben, der ölichte Theil, der bey den gemischten Körpern die Gewalt des Feuers sonderlich aushält, wenn sie gedörret oder ausgetrocknet werden. Sie können aber nicht ausgetrocknet, viel weniger gedörret werden, wofern nicht das Feinste von ihnen ausdampfet. Wenn nun aus dem Terpentinharze, indem es zu Colophonien ausgekocht und verhärtet wird, durch eine Wärme, welche kaum der Hitze des siedenden Wassers gleich ist, sowohl eine säuerliche Feuchtigkeit, als ein dünnes Oel auströpfelt: warum sollen wir denn nicht sagen, daß die Leime, die Hülsenfrüchte, die Getreidekörner, das Mehl und andere dergleichen Körper, wenn sie durch eine nicht geringe Wärme gedörret werden, auch einen zarten Dampf von eben der Art aushauchen, nach dessen Wegräumung sich das Oel, das in diesen Körpern noch übrig ist, verdicke und gleichsam zu einer Art von dem feinesten Colophonienharze und zu einem festen Körper werde? Es würde auch nicht an weitern Beweisthümern hievon fehlen, wenn es nöthig wäre, oder ich sie anführen wollte. Allein ich muß dieß auf eine andere Zeit verschieben. Denn ich habe noch die Hoffnung, daß nicht allein die übrigen Harze, wie ich kurz zuvor erinnert habe, sondern auch alle Gattungen von Fettigkeiten, sich durch einen oder den andern Kunstgriff zu Phosphoren werden machen lassen. Wenn ich dieß erhalten haben werde; ich habe es aber schon bey vielen erhalten, die von Natur nicht leuchten, jedoch, nachdem sie geröstet worden, ein Licht angenommen haben: so wird die Untersuchung dieser Dinge nicht so verwickelt und zugleich sicherer seyn.

XLVII. Nun aber muß ich bey diesen durch die Kunst gemachten Phosphoren noch bestimmen, in was für Stücken und wie weit sie sich von den natürlichen Phosphoren unterscheiden. Allein, man muß auch unter den durch

Kunst zubereiteten Phosphoren selbst sorgfältig einen Unterschied machen, damit man nicht etwa, was einigen eigen ist, für etwas ansehe, das ihnen allen gemein sey. Einige demnach werden ohne Zuthun des Feuers, wie wir schon gesagt haben, zubereitet, als die Leinewand und das Papier; oder haben wenigstens nichts von dem Feuer gelitten, wie die Oblaten: andere hingegen entstehen aus Körpern, welche durch die Wärme des Feuers einige Veränderung gelitten haben. Diese Veränderung hat wiederum entweder ihre Mischung nur wenig und obenhin berühret, oder sie hat dieselbe durch eine Zerrüttung der innersten Theile gänzlich umgekehret. Das erstere geschieht, wie wir gesagt haben, bey denen Dingen, die bloß gedörret werden: das letztere aber bey denen, die entweder ausgebrannt, oder durch die Gewalt scharfer und flüßiger Materien, nach balduinischer Art erst aufgelöset, hernach heftig erwärmet werden. Diejenigen nun, die ihre Kraft zu leuchten nicht von dem Feuer, sondern von der Einweichung, oder einer andern Ursache bekommen, haben alles mit den natürlichen Phosphoren gemein. Die andern aber, die ihre Würde von dem Feuer erlangt haben, unterscheiden sich durch einige ganz besondere Stücke. Allein dieser Unterschied betrifft nicht das Licht, wodurch sie erleuchtet werden; indem sie durch eben die Arten des Lichtes, von denen die natürlichen Phosphore ihren Schein annehmen, und auch mit eben derselben Fertigkeit zu einem Scheine erweckt werden: sondern er betrifft entweder das Vermögen zu leuchten selbst, das sie durch Hülfe des Feuers erlangt haben; oder das Licht, das sie von einem leuchtenden Körper annehmen.

XLVIII. Was die Kraft zu leuchten anlanget: so ist eine Unterscheidung nöthig, damit wir ihre Verschiedenheit, die wiederum nicht geringe ist, vor Augen legen und in

in ihr gehöriges Licht setzen können. Man muß also wissen, daß diejenigen Phosphore, welche wir durch das Dörren am Feuer zubereiten, diese Kraft, die sie durch das Mittel erlangen, eine Zeitlang hernach dergestalt verlieren, daß sie wieder in ihre vorige Dunkelheit zurückfallen: welches sich gewiß von der Dauer und Beständigkeit der natürlichen Phosphore, die durch keine Gewalt, und vielleicht gar wohl nicht einmal durch die Auflösung ihres ganzen Gewebes zerstöret wird, sehr weit unterscheidet. Diejenigen aber, die durch das bloße Brennen, oder durch den balduinischen Kunstgriff zubereitet werden, scheinen ein zweifaches Vermögen zu leuchten bey sich zu haben: das eine ist stark und in vielen Stücken demjenigen gleich, das die gedörrten Dinge an sich zeigen; das andere hingegen schwächer, und von demjenigen, das man an den natürlichen Phosphoren findet, nicht viel unterschieden. Das erstere behalten sie nicht lange so stark und lebhaft, als sie es aus dem Feuer mit sich nehmen, sondern lassen es, wie die gedörreten Phosphore, zwar nur nach und nach und etwas später, aber doch endlich fahren, und scheinen es, wenn sie alt werden, gar zu verlieren: das letztere aber erhalten sie so wohl, daß, wenn ich nach der vergangenen Zeit von der künftigen urtheilen darf, sie es durch kein Alter zu verlieren scheinen. Ich habe in der That beobachtet, daß die Asche, oder vielmehr die feine Erde, die aus der Lauge von verbrannten Pflanzen übrig bleibt, nach Verlauf vieler Jahre von dem Tageslichte noch einen Schein annimmt, und ihn im Dunkeln wieder von sich giebt. Ich habe auch gesehen, daß das Salz, welches sich in diesen Laugen von selbst zusammensetzt, wenn sie lange an einem laulichtwarmen Orte stehen, ein Salz, das dem wundernswürdigen glauberianischen ähnlich kömmt, ingleichen dasjenige, das man aus der Asche zieht, wenn sie

mit gemeinem Schwefel weiß gebrannt ist, ein sehr starkes Licht von sich geben, wenn sie gleich schon sehr alt geworden sind. Es hat also das Ansehen, daß die Kraft zu leuchten, die durch das Feuer erlangt ist, bey den ausgebrannten Körpern auf eine schwächere, aber, so viel man muthmaßen kann, beständige Kraft ausschlägt, bey den gedörreten Körpern hingegen nicht allein nachläßt, und zwar noch in viel kürzerer Zeit, als bey jenen, sondern gar verlöscht und vergeht. Die Zeit aber, binnen welcher dieses geschieht, ist nicht bey allen einerley. Bey dem arabischen Gummi ist sie am längsten sechs Tage, bey dem Brodt nicht einmal ein ganzer Tag, und bey dem Caffee kaum wenige Minuten gewesen.

XLIX. Gleichwie aber diese Kraft sich in kurzer Zeit verliert: also kann sie auch in kurzem und gar leicht wieder hergestellt werden. Man darf diese matten, oder vielmehr abgestorbene Phosphore nur erwärmen; denn daß man sie stärker dörre, ist nicht nöthig: alsdenn lebt die abgegangene Kraft wieder auf. Hierinne kommen sie dem bononischen Phosphor, ja auch andern, die durch Kunst gemacht sind, gleich. Wie oft aber ein solches Verfahren wiederholt und die verlorne Kraft wieder hergestellt werden könne, das ist mir unbekannt, weil ich es nicht versucht habe. Ich weiß auch nicht, daß es bey unserm bononischen Steine von jemanden, oder von dem Herrn du Fay bey seinen Phosphoren, versucht worden wäre. Daher kann es mir um so viel weniger als ein Fehler zugerechnet werden, daß ich dieß, als eine Sache, die der Untersuchung gewiß wohl werth ist, bey der Beschreibung meiner Phosphoren vorbeygelassen, oder vielmehr, nebst andern nicht wenigen Stücken, auf eine andere Zeit zu verschieben, beschlossen habe.

L. In-

L. Inzwischen will ich doch hier nicht vorbeygehen, was ich beständig beobachtet habe, und was eben diese Kraft zu leuchten, welche die gedorreten Dinge erlangen, angeht. Sie geben nämlich diese Kraft nicht alsobald zu erkennen, wenn sie aus der Hitze und von dem Feuer kommen: man muß erst etwas von der angenommenen Hitze verfliegen lassen. Denn die erlangte Kraft zeigt sich um so viel fertiger, je mehr sich der Körper abkühlt: so, daß es scheint, als wenn das äußerliche Licht keine Gemeinschaft mit der Wärme haben will. Auch hierinne ahmen diese Phosphore dem bononischen nach, der kein Licht annimmt, wenn er noch warm ist, ja, wenn er gleich nicht mehr warm, aber erst neulich zubereitet, und dem Lichte ausgesetzt zu seyn noch nicht gewohnt ist, sich widerspänstig zeigt, es anzunehmen.

LI. Hierinne unterscheidet sich also vornehmlich die durch das Feuer erlangte Kraft zu leuchten, von derjenigen, welche die Natur selbst eingepflanzet hat. Allein es unterscheiden sich die künstlichen und die natürlichen Phosphore auch durch ihr Licht selbst. Denn die erstern nehmen ein lebhafteres Licht an, das aber gemeiniglich röthlich, bisweilen dunkelbraun ist; sie behalten es auch ein wenig länger: bey den letztern hingegen fällt der Schein mehr in das Weiße oder hat ein schwach gelblichtes Ansehen, und das angenommene Licht verfliegt eher. Jedoch sind alle diese Dinge weder so beständig, noch allen Arten von Phosphoren so gemein, daß sich nicht einige Verschiedenheit dabey finden sollte. Denn das übrige zu geschweigen, fehlt es unter den natürlichen Phosphoren nicht an solchen, die sowohl stark als sehr lange leuchten, und deswegen, wie wir zu Anfange gesagt haben, der Beobachtung einiger Naturkündiger nicht entgangen sind: einige, wie der Saphir, geben auch ein röth-

lichtes

lichtes Licht von sich; und endlich behält unter den künstlichen Phosphoren das Colophonienharz von Terpentin, welches nach seiner Art weder einen gar schwachen, noch einen eben gar kurzen Schein hat, seine Kraft zu leuchten noch nach vielen Jahren, welches bey dieser Gattung von Phosphoren etwas besonders ist. Allein, dieß sind allerdings wenige unter einer so zahlreichen Menge ihres Geschlechtes: und es scheint, daß man bey einer so großen Anzahl auf wenige nicht sehen dürfe.

LII. Da nun die Kraft zu leuchten, die entweder bloß von der Natur ihren Ursprung hat, oder wenigstens nicht durch das Feuer erzeuget wird, oder in altem Kalke zurückbleibt, von ganz anderer Beschaffenheit ist, als diejenige, die sich in den gedörreten oder frisch ausgebrannten Körpern findet: so könnte leicht jemand auf die Gedanken gerathen, daß man zwo Arten derselben setzen müsse; und das noch um so viel mehr, wenn eine *jede dieser* Arten ihre gewisse und bestimmte Natur zu haben scheint. Es hat aber in der That das Ansehen, daß bey den gedörreten und erst vor kurzem ausgebrannten Körpern die Kraft zu leuchten in einem ölichten, oder wie die Chymisten reden, in einem schwefelichten Grundstoffe vornehmlich stecke: denn daß derselbe vor allen andern Grundtheilen gedörret werde, ist schon gezeigt worden; und viele von den Dingen, die erst frisch ausgebrannt sind, geben unter andern durch den schwefelichten Geruch, den sie ausdampfen, kein undeutliches Zeichen davon. Bey den natürlichen Phosphoren hingegen, wie auch bey den Körpern, die nur eine Einweichung oder etwas ähnliches gelitten haben, und bey dem alten Kalke, ist es wahrscheinlich, daß das Vermögen zu leuchten, wo es in einem Grundtheile vor andern liegt, sich in den irdischen Theilen aufhalte. Denn die Körper, welche von Natur und

ohne

ohne eine Zubereitung ein fremdes Licht annehmen, sind meistentheils eben diejenigen, die sich zu Kalk brennen lassen, und also in ihrer Zusammensetzung viel Erde, und zwar von kalkmäßiger Natur, haben. Durch das Einweichen aber lösen sich bey einem gemischten Körper die fettern Theile auf: daher werden die erdartigen Theile, die zurückbleiben, magerer und reiner; wenigstens werden sie von demjenigen befreyet, was am meisten das Licht unterdrücken konnte. Bey dem alten Kalke scheint endlich eben dieselbe Erde vornehmlich unverderbt übrig zu seyn: und da diese am meisten von festem Bestande und unter allen am wenigsten veränderlich ist; so ist sie vor andern geschickt, die dauerhafte und beständige Kraft in sich zu enthalten. Ganz anders aber verhält es sich mit dem Salze und dem Schwefel. Denn das erstere leidet leicht von der Luft, von der Feuchtigkeit und von widrigen Salzen einen Schaden: der letztere aber macht sich eben so leicht von der übrigen Mischung los, oder wird durch eine jede geringe Bewegung, wie er seiner Natur nach sehr flüchtig ist, zerstreuet; daher es kein Wunder ist, daß er nicht lange in den Körpern bleibt, und daß die starke Kraft zu leuchten, die in demselben steckt, und sich in dem Kalke hervorthut, bey den Körpern auch, so lange er darinnen bleibt, unversehrt und unverändert fortdauret, nachdem er aber verflogen und endlich durch das Alter verzehrt ist, allmälich schwach wird und verschwindet.

LIII. Dieser Ursachen wegen könnte also jemand leicht glauben, daß die Kraft, wodurch die Körper das äußerliche Licht annehmen, sich in zwo Arten unterscheide, von denen die eine, wenn man ihre Namen von den Dingen, in welchen eine jede Art der Kraft sich vorzüglich zu erkennen giebt, hernehmen wollte, am bequemsten die erdartige oder kalkmäßige, die andere hingegen

die

die ölichte oder schwefelichte genannt werden könnte: man würde nämlich die elektrische Kraft hiebey zum Beyspiele nehmen, wobey man gleichfalls, weil ihrer auch zwo Arten sind, der einen den Namen der glasartigen, der andern den Namen der harzichten beygelegt hat. Uebrigens aber habe ich keine geringe Vermuthung, daß beyde leuchtende Kräfte einen einzigen und einfachen Grund haben, auf welchen sie zuletzt hinauskommen. Ja, wenn ich es weiter suchen wollte: so möchte ich fast gedenken, daß auch außer diesen Kräften, welche zwar in vielen Stücken verschieden scheinen, doch aber unter einerley Geschlecht gehören, sich noch andere, die unter sehr verschiedenen Geschlechtern stehen, auf eben den allgemeinen Grund zurückleiten lassen, oder wenigstens durch eine unbekannte Verbindung und Ordnung mit einander verknüpft sind. In dem Stücke würde ich gewiß sehr scharfsinnigen Naturforschern nachahmen, die aus nicht viel wichtigern Beweisthümern eben eine solche Verbindung unter einigen sehr weit unterschiedenen Eigenschaften der Körper vermuthet haben. Denn was ist wohl von der elektrischen Kraft, was von dem Lichte mehr unterschieden, als der Thau? Und gleichwohl hat es nicht an Männern gefehlet, die eben deswegen, weil man bisher gefunden hat, daß die Metalle unter allen Körpern weder elektrisch, noch phosphorisch, noch von den Dünsten einer nächtlichen und einer heitern Luft naß werden, nicht umhin gekonnt haben zu muthmaßen, daß diese Eigenschaften, wo sie nicht eine gemeinschaftliche Natur haben, wenigstens durch eine uns verborgene Verbindung mit einander verknüpft sind. Warum sollten wir denn nicht auch eben so gedenken: da wir durch unsere Beobachtungen bestätiget haben, daß die Metalle dem Lichte so zuwider sind? Allein, man muß nicht zu viel muthmaßen: sonderlich, da ich die Hoffnung noch

nicht

nicht aufgegeben habe, daß sich die Metalle dereinst unter die Zahl der Phosphore bringen lassen werden. Das wird vielleicht durch eine bekannte und gemeine Zubereitung geschehen, woran eben deswegen niemand vorher gedacht haben mag, weil sie gar nicht schwer und mühsam ist. Ich halte in der That dafür, daß die Zubereitung des helmontischen Kieselsteins, dessen ich zu Anfange Erwähnung gethan habe, aus eben der Ursache noch bisher verborgen geblieben ist. Denn wer hätte sich wohl einfallen lassen sollen, daß der Stein, der die stärkste Hitze des Feuers so weit aushalten kann, daß er sich viel eher in Glas, als in Kalk verwandeln läßt, durch das bloße Brennen ein Phosphor werden könnte? Und dennoch wird ein solcher Stein, wenn er mit Töpferarbeit zugleich gebrannt wird, zerbrechlich, bekömmt eine weiße Farbe und wird so begierig nach dem Lichte, daß er es alsobald, wenn es kaum auf ihn fällt, annimmt, und dann nicht so leicht wieder fahren läßt. Damit sich aber nicht etwa jemand durch diese Zerbrechlichkeit und weiße Farbe irre machen lasse, muß man wissen, daß der so gebrannte Stein weder durch Feuchtigkeiten aufgelöset, noch von scharfen Wässern angegriffen werden könne: woraus offenbar erhellet, daß er, wie kurz vorher gesagt ist, sich weit von der Natur des wahren Kalkes unterscheidet. Daher wird es mit den Metallen gleichfalls geschehen können, daß sie durch ein nicht eben großes Kunststück, das vielleicht auch schon bekannt ist, endlich zu dem Scheine gebracht werden, wozu man sie bisher mit größerer Mühe nicht zu bringen gewußt hat. Ich habe aber bemerkt, daß dasjenige Salz, welches sich aus dem Bleyweiße, nachdem dieses mit Essiggeiste aufgelöset ist, zusammensetzt und insgemein Saturnussalz oder Saturnzucker genannt wird, einiges und zwar gar nicht zweifelhaftes Licht annehme: jedoch muß es trocken

seyn,

seyn, und nicht so alt, daß es schon die Durchsichtigkeit verloren hat. Hieher könnte auch der Ofenkobalt, der gemeiniglich unter dem Namen tutia bekannt ist, gerechnet werden. Denn er pflegt den metallischen Dingen beygezählt zu werden; und gehört auch in der That dahin: indem er aus den Dünsten entsteht, die einige Metalladern und selbst einige Metalle, wenn sie geschmolzen werden, ausdampfen. Diese Dünste ziehen in die Höhe, hängen sich oben in dem Ofen an die eisernen Stangen an, und umgeben diese mit Rinden von aschgrauer und ein wenig ins Blaue fallender Farbe, welche den Baumrinden ähnlich, inwendig glatt und hohl, von außen aber wegen kleiner und erhabener Körner uneben und von einer erhaben gebogenen Oberfläche sind: so, daß die Gestalt selbst leicht verräth, daß sie sich an länglichtrunden Körpern zusammengesetzt haben. Wenn nun dieser Kobalt gegen das Licht gehalten wird: so nimmt er einen lebhaften, röthlichten und dauerhaften Schein an. Allein, was gar wundernswürdig ist, diesen Schein nimmt nur der erhaben gebogene Theil an, den wir als uneben beschrieben haben, nicht aber der hohle, welcher glatt oder wenigstens nicht ganz rauhe ist. Ich lasse hier die andern Auswürfe von Metallen vorbey, als den Metallschaum und Metallkalk, wie man es nennt, bey denen man zwar bisweilen einige Spuren des Lichtes wahrgenommen hat, es aber ungewiß ist, ob man dergleichen Licht den metallischen Theilen, oder einer Mischung von Erde oder Salz, woran es gewiß bey solchen Zusammensetzungen nicht fehlen kann, zuschreiben müsse.

LIV. Demnach will ich die Gedanken, aus den Metallen Phosphore zu machen, beyseite setzen, und ein wenig erwägen, was eben von dem Kobalt gesagt ist, daß diejenige Fläche, welche rauhe und uneben ist, von dem äußer-

lichen

lichen Lichte helle entzündet wird, die entgegenstehende Seite aber, die glatt und hohl ist, ihre Dunkelheit gemeiniglich behält. Ich würde in der That glauben, daß aus dieser Sache nicht viel zu machen wäre; wenn nicht noch andere Beobachtungen mit diesen übereinstimmeten: diejenigen Beobachtungen aber, welche mit einander übereinstimmen, können, wie es scheint, nicht sicher aus der Acht gelassen werden. Nun habe ich gewiß gesehen, daß einige Marmorsteine, so lange sie geglättet gewesen, das Licht nicht angenommen, oder es wenigstens an ihren äußersten Rand gleichsam zurückgetrieben, es aber, nachdem sich der Glanz von der Glätte verloren hatte, leicht angenommen und behalten haben. Wenn man also aus diesen Beobachtungen eine Muthmaßung ziehen darf: so lassen die Oberflächen nach dem Maaße, worinn sie geschickt sind, das Licht zurückzuwerfen, auch das Licht sich an die Körper anhängen, oder nicht. Thun das diejenigen, welche das Licht zurückwerfen: warum sollten es denn nicht auch diejenigen thun, die das Licht zurückbrechen? Es scheint wenigstens mit beyden einerley Bewandniß zu haben. Allein die Sache muß durch Versuche ausgemacht werden. Unterdessen, da ich dieselben anzustellen willens bin, und eine bequeme Gelegenheit dazu erwarte, will ich nur eines und das andere anführen, was von meinem gegenwärtigen Vorhaben nicht gänzlich abzuweichen scheint. Ich habe nämlich eine gläserne Flasche voll Brunnenwasser gegen das Tageslicht gestellt, und sie darauf alsobald ins Dunkele gebracht. Sie ist vollkommen dunkel geschienen: und ich vermuthete es auch nicht anders. Ich ließ hiernächst einige Tropfen von dem sogenannten Tartaröle in das Wasser gießen. Hierauf ward es alsobald trübe und weißlicht: denn so bringt es die Natur des Brunnenwassers mit sich, als welches voll kalkichter Erde ist. Nach-

dem es nun wieder gegen das Licht gestellt und bald darauf wieder an den dunkeln Ort gebracht war: erschien es ganz anders, als vorher. Es hatte nämlich ein blasses Licht an sich, so, daß man die Figur der Flasche sehr deutlich sehen konnte. Anstatt des Brunnenwassers nahm ich hiernächst Regenwasser, worinne Frauenglas aufgelöset war: denn dieser Stein hat die Eigenschaft, daß, wenn er zerrieben ist, er sich im Wasser wie ein Salz auflöset und doch die Durchsichtigkeit des Wassers nicht hindert. Zu dem Wasser, das auf die erwähnte Art mit Frauenglase angefüllt war, goß ich wieder Tartaröl: und der Versuch fiel auf eben die Art aus. So lange also die erdartigen Körper sehr klein, von einander abgesondert, vollkommen durchsichtig sind, und sich nach ihren Oberflächen recht gut zu dem Wasser schicken, worinne sie schwimmen: nehmen sie das Licht zwar leicht an; allein sie lassen es auch eben so leicht wieder fahren, und was sie durchgelassen oder nicht behalten haben, das können sie im Dunkeln auch nicht zeigen. Wenn hingegen die erdartigen Theile wegen des zugegossenen Salzes angefangen haben sich zusammenzusetzen, sich zu verdicken und sich zu zerrütten, weil sie sich auf eine andere Art berühren, als vorher: so hat das Licht keinen freyen Durchgang mehr, und muß also in der Verwickelung ein wenig hängen bleiben, bis es sich davon losmacht. So lange es aber darinne hängen bleibt, läßt es sich sehen: wofern nur nicht etwas im Wege steht. Und vieles kann im Wege stehen: worunter sowohl die Farben als die metallischen Zusätze gehören. Denn, wenn man, anstatt des Tartaröls, Saturnussalz in das erwähnte Wasser gießt: so wird man es zwar wohl trübe und milchicht, aber gar nicht leuchtend machen.

LV. Was bisher von dem Lichte gesagt ist, daß es in dem Maaße, wie es zurückgeworfen oder zurückgebrochen wird,

wird, sich den Körpern bald leicht, bald gar nicht anhängt, das scheint zwar eine große Wahrscheinlichkeit zu haben: allein, weil es sich auf wenige Beobachtungen gründet und nicht wenige andere Beobachtungen wider sich hat, können wir nicht sicher und zuverläßig schließen, daß es wahr sey. Die Edelgesteine, die Kristalle, und auch das Glas, bleiben allezeit dunkel: sie mögen ganz, oder zu dem feinesten Staube zerrieben seyn. Also hilft es diesen nichts zum Leuchten, daß sie höchst durchsichtig sind, oder sehr weiß geworden: wovon doch das eine macht, daß sie das Licht sehr leicht durchlassen; und das andere, daß sie es theils verwickeln, theils nach allen Gegenden vertheilen. Auf gleiche Weise nehmen unter den reinesten Demanten, wie schon oft erinnert ist, einige einen starken Schein von dem äußerlichen Lichte an: andere bleiben vollkommen dunkel. Endlich leuchten unter den durchsichtigen Körpern, sie mögen nun rauhe oder geglättet, oder zu Staube zerrieben seyn, sehr viele: und viele wieder nicht. Daher ist offenbar, daß sowohl das äußerliche als innerliche Gewebe der Körper zum Leuchten zwar theils zuträglich, theils hinderlich seyn könne, aber doch mit der Ursache der Erleuchtung keine gewisse und beständige Verbindung habe. Allein, wo man jemals einige Hoffnung gehabt hat, diese Ursache zu entdecken: so glaube ich, daß man sie itzt am meisten habe. Denn da sowohl durch anderer Männer Bemühung, als durch unsern Fleiß entdeckt ist, daß fast alle Körper diejenige Kraft mit einander gemein haben, die man erst nur einem einzigen, hernach nur wenigen als eigenthümlich zuzuschreiben berechtigt zu seyn glaubte: so wird es bey einer so großen Anzahl, und bey einer so großen Mannigfaltigkeit der verschiedenen Arten, leicht geschehen können, daß einer oder der andere von diesen Körpern die Geheimnisse einer solchen Kraft

 verra-

verrathe, die vorher von wenigern genau verwahret worden sind. Und wenn vielleicht einmal entschieden wird, auf was für Art die leuchtende Körper den Phosphoren ihren Schein mittheilen, worüber mehr als einmal von den Mitgliedern unserer Akademie Untersuchungen angestellet sind: so sehe ich nicht, was für Schranken den Naturkündigern in ihren Gedanken von dem Lichte gesetzt seyn werden. Denn wo wir annehmen, daß es aus dem leuchtenden Körper in die Phosphore übergehe; wie es einigen gefallen, ja auch uns, nach einigen Ausdrücken, hin und wieder in unserer Schrift zu gefallen scheint: so werden wir schon etwas neues haben, das wir an dem Lichte selbst bewundern mögen. Es ist freylich keine neue Meinung, daß das Licht in sehr kleinen und sehr geschwinden Körperchen bestehe, die von dem leuchtenden Körper beständig, von allen Seiten her, und mit der größten Geschwindigkeit nach allen Gegenden ausgestoßen werden: daß aber diese Körperchen sich nicht alsobald zerstreuen, sich nicht durch ihre eigne Bewegung auflösen, nicht unverzüglich verschwinden, sondern auch außer ihren Quellen, woraus sie geflossen sind, nicht eine geringe Weile bestehen, sich auch, wie die Wärme und der Geruch thun, den Körpern, die ihnen vorkommen, anhängen, sich auch in denselben aufhalten, als wenn sie ihrer Flüchtigkeit vergessen hätten, das ist in der That etwas neues, wenigstens etwas nicht allzubekanntes, gewiß aber etwas, das bisher von keinem bestimmt gewesen ist. Wenn also die Körperchen des Lichtes sich nicht so bald auflösen, als sie aus dem leuchtenden Körper ausgeflossen sind, sondern eine Zeitlang fortdauren und um ihre Quelle herum am häufigsten sind: was wird denn anders erfordert, als daß wir einem jeden leuchtenden Körper seinen Dunstkreis zueignen; wie ihn zuerst die Sternkün-

diger,

diger, hernach die Naturlehrer, demjenigen Körper, der unter allen am stärksten leuchtet, zugeschrieben haben? Sind aber alsdenn diese Dunstkreise größtentheils Licht: so wird man gewiß nicht weiter streiten dürfen, von was für einer Ursache sie ihren Schein haben; wie man nicht lange vor unsern Zeiten, in Ansehung des Dunstkreises der Sonne, gestritten hat. Alles dieses geht dasjenige Licht an, welches die leuchtenden Körper von sich geben. Muß es aber auch nicht wunderbar scheinen, wenn wir diejenigen Körper betrachten, die das Licht in sich ziehen, daß eine solche Kraft, wodurch sie sich mit einem fremden Scheine ausschmücken, ihnen so gemein ist, daß sie dem Ansehen nach, unter ihre allgemeine Eigenschaften gerechnet werden muß? Wer kann sich vorstellen, was, und in wiefern, und wie diese sehr feinen und höchst wirksamen Heere von Körperchen, auf das gröbere Gewebe der Dinge wirken, durch welches sie dringen, in welches sie sich gleichsam einflechten, in welchem sie zurückbehalten werden? Wie lange aber werden sie zurückbehalten? Eine sehr kurze Zeit: wenn wir unsere Sinne zu Rathe ziehen. Allein, hätten wir ein so scharfes Gesicht, daß wir auch den kleinsten Funken des Lichtes sehen könnten, wie vielleicht einige Thiere haben, welche im Dunkeln sehen: so, halte ich dafür, würden wir gewiß ganz anders urtheilen. Und wie einige der Meinung sind, die auch nicht unwahrscheinlich ist, daß es nirgends einen wahrhaftig kalten Körper giebt: also wird nicht weniger wahrscheinlich seyn, daß sich keiner finde, der ganz dunkel sey. Ist ein solcher Körper an irgend einem Orte zu suchen: so muß er gewiß an solchen Oertern gesucht werden, auf welche niemals ein Licht gefallen ist. Daher wird aus dieser Welt, die beständiger Abwechselungen des Lichtes und Schattens genießet, die Finsterniß beständig ver-

 bannet

bannet seyn. Wofern aber die Phosphore nicht von einem fremden, sondern ihrem eigenthümlichen Lichte scheinen, und dieses sich nur alsdenn äußert, wenn es von den Strahlen eines leuchtenden Körpers bewegt und entzündet ist; welches die andere Meinung ist, und ebenfalls durch einige Versuche bestätigt wird: so haben wir hier wiederum neue Lehrsätze, die noch von niemanden vorgetragen sind, und zur Erweiterung der natürlichen Wissenschaft dienen können. Denn so wird in den Körpern der verborgene und geheime Grundstoff liegen, der von jenem feinesten Feuer entzündet wird. Es wird in der Natur ein beständiger Brand seyn, oder wenigstens *ein* Brand, der durch den öftern Anblick der leuchtenden *Körper* sich beständig wieder herstellen muß. Diesem wird man unter denen Bewegungen, welche bisher von den Naturlehrern erdacht sind, die Kräfte der natürlichen Ursachen zu erwecken und zu erfrischen, nicht den *letzten Platz* einräumen müssen. Es wird sich auch dieser Stoff, der so entzündet wird, beständig zerstreuen; und da das, so viel sich durch die Sinne merken läßt, ohne einigen Schaden der abbrennenden Körper geschieht: wer kann denn die Feine oder Ersetzung desselben begreifen, die geschickt ist, einen so langen Abbruch zu ertragen? Allein es ist meinem Vorhaben nicht gemäß, diese Dinge zu erzählen, und viele andere Folgen davon anzuführen: da sie weit mehr Fleiß und Zeit zur Untersuchung und Ueberlegung erfordern, als mir itzt gegönnet ist. Es muß uns genug seyn, daß wir durch unsere Beobachtungen, und vielleicht auch durch unsere Gedanken, andern den Weg zu diesen vortrefflichen Unternehmungen gebahnet haben.

XI. Des

* *

XI.

Des Hrn. le Cat erste Abhandlung von der Elektricität,

welche

der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Rouen 1745 vorgelesen ist *.

(Magasin François, Juin sqq. 1751).

Die Alten haben angemerkt, daß der Bernstein, wenn er gerieben wird, Stroh, Pflaumfedern und andere leichte Körper an sich zieht. Sie nennen den Bernstein Electrum. Daher hat man diese Eigenschaft, die leichten Körper anzuziehen, die Elektricität genannt. Anfangs glaubte man, daß sie dem Bernstein alleine zukäme: nachher aber hat man sie an einer unendlichen Menge anderer Arten von Körpern, als an dem Siegellack, dem Gummi copal, allen Harzen und allen durchsichtigen Körpern, wahrgenommen **.

 Es

* Diese Abhandlung ist schon ziemlich alt, und zu einer Zeit, da noch nicht alle Wirkungen der Elektricität bekannt waren, aufgesetzt worden. Allein, eben das ist die Ursache, warum wir sie gewählt haben, damit sie vor allen andern Untersuchungen, die wir nach und nach von der Elektricität einrücken wollen, vorhergehe, und also von dem Einfachesten und Bekanntesten der Anfang gemacht werde. Ueb.

** Die Körper, welche der Elektricität fähig sind, theilen sich in zwo Gattungen ab. Einige sind an sich selbst elektrisch, das heißt, sie haben diese Kraft in sich, und man darf sie nur reiben, die Kraft rege zu machen. Von der Art sind diejenigen, welche ich itzt oben genannt habe: ein zahlreicheres Verzeichniß davon kann man bey dem Hrn. Muschenbroek finden. Die andern haben diese Kraft nicht an sich, oder sie haben so wenig davon, daß man sie so ansieht,

Es sind wenige Stücke in der Naturkunde, die zu mehrern Versuchen und Entdeckungen Anlaß gegeben haben, als die Elektricität. Seit ohngefähr zwanzig Jahren thun sich die Gelehrten in England, Holland, Teutschland, Italien und Frankreich um die Wette darinne hervor. Herr Gray von der königl. Gesellschaft zu London, und Herr du Fay von der Akademie der Wissenschaften zu Paris, haben sonderlich diese Materie sehr weit getrieben: indem sie sich einander ihre Arbeiten mitgetheilet, und sie, ein jeder seines Theils, durch eine Art der Beeiferung, bey der die seltene und wohlgesittete Einigkeit diesen Gelehrten eben so viel Ehre gemacht, als dem Fortgange dieses Theils der Naturkunde Vortheil geschafft hat, bestätiget haben.

Herr Bose in Teutschland und der Herr Abt Nollet in Frankreich scheinen die Nachfolger dieser beyden großen Männer geworden zu seyn, und sie haben dieselben schon durch das Sonderbare und die Menge ihrer Entdeckungen weit hinter sich zurückgelassen.

Man würde ein sehr großes Buch aus den Arbeiten aller dieser berühmten Naturkündiger machen können. Dieß Unternehmen überschreitet die Gränzen einer Abhandlung, die vorgelesen werden soll, bey weitem. Wir können

sieht, als hätten sie sie nicht: allein, sie erlangen dieselbe durch Mittheilung, oder durch einen Ausfluß, der aus einem an sich elektrischen Körper auf sie kömmt. Diese zwote Gattung der an sich selbst nicht elektrischen Körper besteht aus allen denen Körpern überhaupt, die unter der ersten Gattung nicht begriffen sind. Herr du Fay hat befunden, daß die meisten Körper von dieser zwoten Gattung zu dem Zustande der an sich elektrischen Körper erhoben werden können; wenn man sie stark erwärmet, oder einige andere Vorbereitungen mit ihnen vornimmt: allein, diese Schwierigkeiten machen, daß man sie ihren Platz unter den an sich selbst nicht elektrischen Körpern behalten läßt.

können darinne nichts mehr thun, als daß wir von dem Wichtigsten bey dieser Materie eine Wahl treffen.

Ich werde mich daher auf die vornehmsten Umstände von der Erscheinung der Elektricität einschränken. Ich werde unter den Erfahrungen diejenigen aussuchen, welche am geschicktesten sind, diese Umstände festzusetzen und ihre Ursachen zu entwickeln. Endlich werde ich mich bemühen, diese Ursache zu entdecken. Ich würde geglaubt haben, daß ich meine Verbindlichkeiten nicht erfüllt hätte, wenn ich Ihnen, meine Herren, bloß sonderbare Erscheinungen vorgestellt, um ihre Gemüther in einer Art der Verzweifelung und in der erniedrigenden Unruhe, daß man sie nicht begreifen könne, zu lassen. Dergleichen Ursachen stellen, auch so gar, wenn sie nur bloße Muthmaßungen sind, **die Erscheinungen viel stärker vor,** sagt Herr Fontenelle *. Und hat man sich außerdem nicht das Recht erworben, einige Seiten zu einem Lehrgebäude zu wagen, wenn man ganze Bücher von Erfahrungen gesammlet hat?

Man hat sich nicht allein versichert, daß eine große Menge von Körpern, welche die Alten nicht einmal durch eine Vermuthung für so elektrisch, als den Bernstein, gehalten haben, gleichwohl eben so, wie der Bernstein, die leichten Körper anziehe: sondern man hat auch noch entdeckt, daß alle diese Dinge die leichten Körper, nachdem sie dieselben angezogen, wieder zurück und von sich stoßen. Hiedurch werden schon bey der Erscheinung der Elektricität zwo entgegenstehende Bemühungen, das **Anziehen** und das **Zurückstoßen**, festgesetzt.

Man ist hiernächst darauf gefallen, die elektrischen Körper im Dunkeln zu reiben, und hat wahrgenommen, daß sie Funken, daß sie Licht von sich werfen, und daß also

* Hist. de l'Acad. 1737 p. 3.

die elektrischen Körper eine Art von Phosphorus sind. Man hat den Finger dem elektrischen Körper bis auf eine oder zwo Linien genähert: dieser Finger hat nicht nur einen Funken aus dem Körper gezogen; sondern der Funke hat auch ein kleines Getöse gemacht und in dem Finger ein ziemlich scharfes Stechen verursachet.

Endlich hat die Neubegierde die Naturkündiger angetrieben, zu untersuchen, ob diese Wirkungen der Elektricität nicht auch andern Körpern, die von Natur nicht elektrisch wären, mitgetheilet werden könnten: und sie haben befunden, daß diese Wirkungen sich allen Körpern überhaupt, wenn man nur die Flamme davon ausnimmt, mittheilen lassen, und dieß so gar auf sehr weite Entfernungen, und daß es mit der Elektricität beynahe, wie mit dem Schalle und mit dem Lichte ist.

Hier haben wir nun die vornehmsten Wirkungen, die man bisher bey der Erscheinung der Elektricität für gewiß ausgemacht hat, das **Anziehen**, das **Zurückstoßen**, den **Ausfluß der Funken**, und die Mittheilung oder **Fortpflanzung** aller dieser Wirkungen *. Diese sind der Stoff zu dem gegenwärtigen Aufsatze, und geben auch die Abtheilung desselben an die Hand. Herr du Fay hatte guten Grund zu haben geglaubt, daß er zu diesen Umständen noch eine Unterscheidung der Elektricität in zwo Arten, in die Elektricität des spanischen Wachses oder Siegellacks, und die Elektricität der harzichten Stoffe hinzusetzte. Allein, der Herr Abt Nollet, mein vortrefflicher Landsmann, dessen Briefwechsel und Freundschaft mir bey den Versuchen über die Elektricität sehr nützlich gewesen sind, hat mir eben gemeldet, er habe Erfahrungen, welche

* Man hatte damals, nämlich 1745, viele andere Erscheinungen noch nicht entdeckt. Dieselben werden den Stoff zu meinem zweiten Aufsatze geben.

welche diesen Unterschied zweifelhaft machten. Ich habe ihn daher fahren lassen: weil ich meine Betrachtungen hier auf nichts als unstreitige Erfahrungen zu gründen willens bin.

Das erste Hauptstück.

Von dem Anziehen *, als der ersten Wirkung der Elektricität.

Der erste Abschnitt.

Von dem, was man bey dem Anziehen wahrnimmt.

Die erste und einfacheste von den Erscheinungen der Elektricität ist, daß die leichten Körper von dem elektrischen oder elektrisirten Körper angezogen werden. Diese Erscheinung wird auf folgende Art hervorgebracht.

Erfahrung.

Man nehme eine gläserne Röhre **, die ohngefähr viertehalb Schuhe lang sey, anderthalb Zolle zum Durchmesser der Weite, und eine Linie zur Dicke der Seitenwände

* Diese erste Eigenschaft der elektrischen Körper ist, nach der alten Sprache, die einzige Erscheinung, für die sich das Wort Elektricität schickt. Sie ist die Elektricität selbst: indem dieß Wort vormals das Anziehen, welches der Bernstein und die andern Körper von eben der Natur verrichten, andeutete. Da aber die neuere Naturkunde an eben diesen Dingen auch die Kraft, leichte Körper zurückzustoßen und ein Licht von sich zu geben, entdecket hat; und da alle diese Wirkungen natürlicher Weise von einer und eben derselben Ursache hervorgebracht werden: so ist es natürlich, diese allgemeine Ursache mit dem Namen der Elektricität zu bezeichnen, und ihre verschiedene Wirkungen durch die Namen des Anziehens, des Zurückstoßens u. s. w. mit dem Zusatze des Beywortes elektrisch, zu unterscheiden.

** Ich fange von dem einfachesten Werkzeuge, dem Werkzeuge, das man am leichtesten haben kann, an: im Folgenden werde ich von der Kugel reden.

wände habe. Man trage Sorge, daß diese Röhre sehr sauber und trocken sey. Man reibe sie mit Zeuge, mit Papiere, oder noch besser, mit der Hand, wo man recht trokene Hände hat. Man wird noch besser zu seinem Zwecke kommen, wenn die Hände mit ein wenig Kreide oder Bleyweiß gerieben sind. Hierauf halte man die geriebene Röhre gegen leichte Körper, als Goldblättchen, Pflaumfedern, die auf einen gläsernen Gueridon gelegt, oder an leinenen Fäden aufgehangen sind, oder auch nur gegen bloße leinene oder seidene Fäden, die in freyer Luft eine senkrechte Lage haben *. Diese leichten Körper werden sich der Röhre nähern, ja so gar mit Gewalt auf sie stürzen. Man wähle ein kaltes und trocknes Wetter, diese Versuche anzustellen: das warme Wetter und die feuchte Luft sind dabey hinderlich.

Der leichte Körper, der mir einer der geschicktesten zu dieser Erfahrung geschienen, ist eine Schwanzfeder von einem Pfauen, die auf einer Tafel gerade in die Höhe fest gemacht ist. Die Länge, die Leichtigkeit und die Biegsamkeit dieser Feder macht, daß man alle Wirkungen, die bey dem Goldblättchen und den Pflaumfedern wahrgenommen werden, an ihr siehet, und die feste Stellung verursacht, daß diese Wirkungen langsamer vorgehen, und giebt also die Zeit, die Umstände davon zu prüfen. Man hält

* Der gläserne Gueridon muß einen Schuh hoch seyn, und seine Platte muß drey oder vier Zolle im Durchmesser haben. Die leinenen oder seidenen Fäden heißen Probefäden: weil sie sich nach der geringsten Elektricität richten, und man sich ihrer bedient, wenn man untersuchen will, ob irgend ein Körper elektrisch ist. Man kann an ihren Spitzen Pflaumfedern aufhängen. Wenn es ein Zwirnfaden oder ein Faden von naß gemachter Seide ist, wird die Pflaumfeder allezeit angezogen werden: ist es aber ein trockener Faden von Seide; so wird sie wechselsweise angezogen und zurückgestoßen werden.

hält die Röhre gegen die Feder, und sieht mit Vergnügen, wie alle ihre Theile sich der Röhre nähern, sie zu umfassen. Die äußerste Spitze der Feder neigt sich tief vor der Röhre, und hört nicht auf sich zu krümmen, bis sie dieselbe erreicht, und so zu sagen, geküsset hat: alsdenn geht sie wieder in ihre vorige Stellung zurück.

Der zweyte Abschnitt.

Die Quellen der elektrischen Materie und ihre Natur. Vorläufige Begriffe, welche wesentlich nöthig sind, die Erscheinungen zu erklären.

Das Reiben, welches vor den Erscheinungen der Elektricität vorhergeht, und sie zu erwecken scheint, und die Eigenschaften der Erscheinungen selbst, leichte Körper von ihrem Orte zu versetzen, und wie man in der Einleitung angegeben hat, Funken hervorzubringen, ein ziemlich scharfes Stechen zu erregen, und endlich sich auf eine große Entfernung mitzutheilen, bringen mich auf den Argwohn, daß diese Erscheinungen von einem flüßigen Körper herrühren, der fein genug ist, durch die elektrischen Körper zu dringen. Wir wollen zuerst versuchen, ob wir finden können, woher dieser feine Stoff kömmt.

Erfahrungen.

1. Ich habe eine gläserne Kugel durch eben die mechanische Zurüstung, die von den Messerschmieden bey ihren Schleifsteinen gebraucht wird, mit großer Geschwindigkeit herumdrehen lassen. Vor dieser Kugel habe ich eine eiserne Stange mit seidenen Fäden aufgehangen, und habe auf die Kugel ein Zünglein von Messing ziehen lassen, das mit dem andern Ende an der eisernen Stange befestigt war. Diese eiserne Stange zog die Goldblättchen an sich; obgleich niemand die Hand an die Kugel

legte:

legte: aber sie gab keine andere Erscheinung von der Elektricität; so schwach war die elektrische Kraft.

2. Eine Kugel von Harz, die auf gleiche Probe gesetzt ward, ließ Zeichen einer stärkern Elektricität spüren.

Diese Versuche gelingen sowohl in freyer Luft, als in einem luftleeren Raume, und beweisen folglich, daß diese zwo Arten von Körpern in sich selbst den feinen Stoff enthalten, der die Erscheinungen der Elektricität hervorbringt, und daß die harzichten Körper ins besondere eine größere Menge davon in sich haben.

3. Wenn man aber diese beyden Körper mit einem lebendigen Körper, mit der Hand, reibt: dann giebt das Glas, welches weniger elektrische Materie in sich hat, als das Harz, gleichwohl eine weit beträchtlichere Elektricität, als das Harz. Also kömmt der große Zuwachs, den die Elektricität des Glases bekommen hat, von der Hand, welche es reibt und einen Ueberfluß von phosphorischem Stoffe hat. Also ist dieses Glas eine Art des Siebes, wodurch sich dieser phosphorische Stoff seiget, sich von den andern wässerichten und groben Materien der Ausdünstung reiniget, und hierauf die vornehmste Quelle des elektrischen Stoffes ausmacht. Das letzte wird auch sinnlich durch den Geruch des leuchtenden elektrischen Büschels bewiesen, als welches vollkommen den Geruch von dem Harnphosphorus hat.

Die an sich selbst elektrischen Körper sind demnach diejenigen, welche von Natur mit diesen dreyen Materien versehen sind, unter denen der phosphorische Stoff mir die Grundlage der übrigen und das hauptsächlichste Unterscheidungszeichen der elektrischen Körper zu seyn scheinet. Denn man weiß gar wohl, daß alle Körper mit feurichten und leuchtenden Materien versehen sind: einige Naturlehrer haben so gar behauptet, daß sie alle eine

gleiche

gleiche Menge davon in sich enthielten; woraus folgen würde, daß alle Körper gleich gut an sich selbst elektrisch seyn müßten, und das ist der Erfahrung zuwider. Allein wo eine Materie vorhanden ist, welche Proben von sich giebt, daß sie eine größere Menge von Feuerstoffe enthält, als die übrigen: so muß man gestehen, daß es der Phosphorus ist. Nun sind die phosphorischen Körper, welche nichts flüßiges, nichts feuchtes bey sich haben, an sich selbst elektrisch. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß der phosphorische Stoff diejenige Materie ist, welche den ersten Grund der Elektricität und folglich des Anziehens und der übrigen Erscheinungen, welche sie hervorbringt, ausmacht; gleichwie es augenscheinlich genug ist, daß er die zarte Nahrung des Feuers und die ätherische Grundlage des Lichts abgiebt, welche beyde ein Theil dieser Erscheinungen sind.

Der dritte Abschnitt.

Erklärung des Anziehens, das bey der Elektricität wahrgenommen wird.

Wenn dieses festgesetzt ist, und man die an sich selbst elektrischen Körper, das ist, die Körper, welche stark mit phosphorischem und feurichtem Stoffe versehen sind, reibet: so erhitzt man sie; so setzt man diesen feinen Stoff, womit sie angefüllt sind, in eine gewaltsame Bewegung. Geschieht es mit der Hand: so bringt man noch eine große Menge von dem wirksamen Feuer hinein, das unsere Säfte belebet, von dem phosphorischen Stoffe, wovon ich eben geredet habe, welcher, wie ich gesagt, durch die Dunstlöcher des Glases von den Feuchtigkeiten der Ausdünstung gereiniget und gleichsam gesichtet wird. Dieser Haufen von feinem Stoffe, der auf die Art heftig bewegt ist, verdünnet sich, nimmt um den geriebenen Körper, um die Röhre herum,

herum, mehrern Raum ein, treibet einen großen Theil der Luft und anderer Arten von Materien, die nicht so fein sind, als er, von diesem Raume weg: und da die Bewegung und Verdünnung des feinen Stoffes um so viel größer sind, je näher man der Röhre kömmt, und um so viel geringer, je weiter man von ihr abgeht; so folgt, daß dadurch um das geriebene Werkzeug herum ein Dunstkreis* von einem größern oder geringern Umfange, nach der Menge des feinen und bewegten Stoffes und nach dem Maaße seiner Bewegung, entsteht, und daß dieser Dunstkreis aus einer Materie zusammengesetzt ist, wovon die feinste und diejenige, die am meisten bewegt wird, gegen den Mittelpunkt zu, sich in größerer Menge oder reiner befindet; da hingegen die äußern Lagen beständig minder fein werden, oder immer mehr und mehr grobe Materien bey sich haben, bis man an den äußersten Umfang des Dunstkreises kömmt, wo der gröbste Stoff der gemeinen Luft gänzlich herrscht.

Dieser feine Stoff, der gegen den Mittelpunkt zu sich in größerm Ueberflusse befindet, dringt frey durch die Körper hindurch, geht ohne vielen Widerstand hindurch und macht fast gar keinen Eindruck bey ihnen. Dieser Mittelpunkt des elektrischen Dunstkreises ist also für die leichten Körper eine Art von einem leeren Raume, wo sie wenig Widerstand finden: da hingegen die gröbern flüßigen

* Ich werde fast allezeit das Wort Dunstkreis gebrauchen, und es dem Worte **Wirbel** vorziehen: weil das letztere einen Haufen von Materie in periodischer Bewegung anzeigt, und die Richtung der leichten Körper, die durch den elektrischen Stoff fortgeführt werden, beweiset, daß die Bewegung desselben nicht wirbelartig ist. Ich werde daher, bloß um die allzuhäufige Wiederholung des Worts Dunstkreis zu vermeiden, mich bisweilen des Worts **Wirbel** bedienen, ohne die eigentliche Bedeutung desselben anzunehmen.

gen Theile in dem äußern Umfange diese Körper angreifen, und sie den ganzen Stoß von der innern Bewegung dieser erschütterten Theile empfinden lassen *. So oft man also einen leichten Körper in diesen Dunstkreis verwickeln, oder ihn zwischen den Mittelpunkt und den äußern Umkreis des elektrischen Wirbels bringen wird, wird dieser leichte Körper nothwendig durch die äußern Lagen, welche mehr Widerstand thun, gegen den Mittelpunkt getrieben werden, wo für ihn eine Art von einem leeren Raum und in der That gar kein Widerstand ist.

Man kann dieser Erklärung eine Erfahrung entgegensetzen, welche beweiset, daß die Elektricität in einem leeren Raume oder in der Luftpumpe, wo man die Luft ausgepumpet hat, statt habe: allein, diese Maschine kann niemals alle Luft vollkommen aus der Klocke wegziehen. Und wenn man es auch ohne Grund annehmen wollte: so ist ja doch nicht nothwendig, daß der äußere Umfang des elektrischen Dunstkreises aus Luft bestehe, um die mechanische Wirkung, welche ich eben angeführt habe, hervorzubringen; es ist genug, wenn er nur aus einem minder feinen Stoffe besteht, als das Feuer und Licht sind. Nun aber werden alle Naturkündiger eingestehen, daß es noch eine große Menge von Arten gröberer Materien, als das Feuer, und feinere Materien, als die Luft, zwischen dem Feuer

* Der Beweis dieser innern Bewegung in den Theilen der flüßigen Körper ist hier zu weitläuftig. Ich werde sie unverzüglich in einem beträchtlichern Werke bekannt machen. Man kann sich inzwischen durch die Wirkung der Feuertheilchen, die nach allen Richtungen geht, und sich so deutlich empfinden läßt, durch die Wirkung des siedenden Wassers, und durch das Losprallen des Schießpulvers einen Begriff davon machen. Man sehe auch mein Buch von den Sinnen S. 335 nach der französischen, und S. 106 nach der englischen Ausgabe.

Feuer und der Luft geben muß. Aus diesen zwischen beyden geordneten Arten von Materien werden die äußersten oder nächsten Lagen des äußern Umfanges von dem elektrischen Wirbel in dem leeren Raume der Luftpumpe bestehen.

Der vierte Abschnitt.

Die Luft hat an den Erscheinungen der Elektricität einigen Antheil.

Hier sind Erfahrungen, welche uns lehren, daß, wo die grobe Luft nichts zu den Erscheinungen der Elektricität beyträgt, sie wenigstens einigen Antheil daran hat.

Wenn man eine Röhre mit zusammengedrückter Luft anfüllt; oder, wenn man die Luft gänzlich aus derselben ausleert: so wird die Röhre nicht elektrisch werden; man mag sie so stark reiben, als man will.

Man kann leichtlich errathen, daß in diesen beyden Fällen die Luft die Oberfläche der Röhre zusammendrückt, und daselbst die Ausdehnung des Dunstkreises und die Freyheit der zur Elektricität nothwendigen Bewegungen hindert.

Aus eben der Ursache ist die Feuchtigkeit, weil sie die Bewegung des phosphorischen Stoffes aufhebt oder hemmet, die größte Hinderniß für die Erscheinungen der Elektricität. Diese Eigenschaft des Wassers bewegt uns, unsern Harnphosphorus in diesen flüßigen Körper zu tauchen, um den Phosphorus lange zu erhalten: eine Aehnlichkeit, welche einen neuen Beweis für meine Meinung von den Quellen des elektrischen Stoffes abgiebt. Die Röhre zum Elektrisiren muß daher recht trocken seyn: und wir fügen noch hinzu, daß, wenn diese Versuche gelingen sollen, man ein sehr trockenes Wetter und einen sehr trockenen Ort wählen, oder beydes durch Feuer, womit man sowohl das Werkzeug als die Luft in dem Zimmer erwär-

erwärmet und trocknet, ersetzen muß. Alle diejenigen, welche die Elektricität ein wenig kennen, haben angemerkt, daß bloß die Feuchtigkeiten von dem Athem und der Ausdünstung einer zahlreichen Gesellschaft schon die Luft oft feucht genug gemacht haben, den Erfolg der Versuche zu hindern.

Die Elektricität ist bey einem warmen Wetter schwach, und hingegen bey einem kalten und trocknen Wetter, wie bey einem schönen Froste, stark: aus eben der Ursache, warum das Feuer im Sommer wenig und im Winter viel Wirksamkeit hat. Bey einem warmen Wetter dehnet sich der Feuerstoff zu weit aus, und zerstreuet sich in einer Luft, die ihm nicht widersteht: er muß daher weniger Eindruck machen. Bey einem kalten und trocknen Wetter aber ist die Luft umher dichter, widersteht mehr, preßt den Feuerstoff zusammen, und hält ihn in einem kleinern Raum versammlet, wo er folglich eine heftigere Wirkung haben muß.

Der fünfte Abschnitt.

Die elektrische Materie wird von den nicht elektrischen Körpern angezogen, und hingegen von den elektrischen auf oder zurück gehalten.

§. 1. Wir haben bisher erkläret, wie der elektrische Körper die Goldblättchen, die Pflaumfedern u. s. w. anziehe, oder wie die elektrische Materie die leichten Dinge, welche in ihren Dunstkreis verwickelt werden, gegen den elektrischen Körper treibe: allein, hier ist noch eine andere Erfahrung, welche unter der Art des elektrischen Anziehens begriffen ist.

Erfahrungen.

1. Wenn ich an Hanffäden, oder an eisernem Drate, eine eiserne Stange aufhänge, die ich elektrisire: so wird

aller elektrischer Stoff durch diese Fäden davon fliegen, und die Stange wird nicht elektrisch werden.

2. Wenn die Stange vollkommen auf die gewöhnliche Weise elektrisirt ist, und ich sie mit dem Finger berühre, dabey aber auf dem bretternen Fußboden stehe: so wird alle ihre elektrische Kraft ebenfalls verschwinden; weil die elektrische Materie aus derselben durch meinen Finger und Körper davonziehen, und sich in den Fußboden verlieren wird.

Bey diesen Erfahrungen ist das einzige, was man sieht, der Verlust der elektrischen Kraft; und den Abfluß des elektrischen Stoffes durch diese nicht elektrische Körper muthmaßet man nur: aber hier ist eine Erfahrung, welche so gar den Augen selbst diese Muthmaßung darthut, und noch über dieß beweiset, daß die **nicht elektrischen Körper diesen feinen Stoff anziehen.**

3. Wenn man den Versuch mit einer eisernen Stange anstellt, und die Erscheinung so weit treibt, daß man an dem äußersten Ende dieser Stange ein schönes Feuerbüschel hervorbringt: alsdenn sieht man augenscheinlich, wenn man sich dem Feuerbüschel mit dem Finger nähert, daß die aus einander laufenden Fäden des Büschels, auf den Finger, oder den nicht elektrischen Körper, den man gegen dasselbe hält, zusammenlaufen, und man fühlt den elektrischen Stoff, wie einen Wind, längst dem Finger laufend.

Folglich ziehen die nicht elektrischen Körper die phosphorische oder elektrische Materie an.

§. 2. Wenn ich im Gegentheil um einen elektrisirten Körper eine **elektrische Materie** herumführe: so **wird diese der elektrischen Kraft Schranken setzen,** das **ist, sie wird verhindern, daß die elektrische Materie nicht wegfließe, nicht davon ziehe.**

z. E. wenn ich einen Menschen, eine eiserne Stange, die ich elektrisire, auf einen Harzkuchen stellen lasse, oder an seidenen Stricken aufhänge: so werden beyde ihre Elektricität behalten; und folglich wird der Abfluß des elektrischen Stoffes umgränzt seyn, und durch die Seide oder das Harz, welche an sich selbst elektrische Körper sind, aufgehalten werden.

Diese letzte Wirkung, welche sich beständig zeigt, nebst einer großen Menge anderer Erfahrungen, die ich in meiner zwoten Abhandlung beybringen werde, scheint mir festzusetzen, daß die elektrischen Materien der verschiedenen Körper eben so sehr unter einander verschiedene Arten sind, als Oel und Wasser. Man weiß, daß diese beyden flüssigen Körper sich nicht leicht mischen, und daß sie sich im Gegentheil einander aufhalten. Eben die Bewandniß hat es mit den verschiedenen elektrischen Materien: und das ist die Ursache, warum das Harz, die Seide, das Glas u. s. f. diejenigen Dinge sind, worauf man die Körper stellen muß, welche man elektrisiren will; die Eigenschaft der elektrischen Materien dieser Körper, daß sie sich nicht mit andern mischen lassen, ist der Grund dieser Wirkung: Ich werde in meinem zweiten Aufsatze sehr umständlich davon reden.

Da die Körper, welche an sich selbst nicht elektrisch sind, den phosphorischen Stoff, der seinen Widerstand thut, nicht bey sich führen, sondern im Gegentheil ihre Dunstlöcher für denselben vollkommen offen haben: so muß er sich, theils wegen dieser Art des leeren Raumes, der ihm dargeboten wird, theils wegen eben des Stoßes von dem flüßigen Körper umher, der das Wasser in einen Schwamm, oder in ein Stück Zucker, das man daran hält, hinauftreibt, und theils wegen des Drucks von den äußern Lagen des elektrischen Dunstkreises selbst, welche

die innern flüßigen Theile des Dunstkreises auszudehnen suchen, und welche dagegen wieder auf dieselben wirken, in die Dunstlöcher stürzen. Also wird die elektrische Materie durch diese drey vereinigten Ursachen stürzend in alle nicht elektrisirte Körper und in den ganzen Bau dieser sowohl, als der daran stoßenden Körper geführt werden: und auf die Weise wird sie von diesen Körpern angezogen, verschlungen und aufgehoben, oder zerstreuet erscheinen. Daher nimmt man sich wohl in Acht, daß man diese nicht elektrischen Dinge nicht nahe zu den elektrisirten Körpern bringt, in denen man die elektrische Kraft erhalten will.

Das zweite Hauptstück.

Von dem Zurückstoßen, als der zwoten Wirkung der Elektricität.

Erfahrungen.

1. Wenn man die Röhre, nachdem man sie stärker, als bey den vorhergehenden Versuchen gerieben hat, nahe zu den Goldblättchen, zu den Pflaumfedern, oder zu der Pfaufeder bringt: so wird sie nicht allein diese leichte Körper anziehen, sondern sie auch hernach wieder weit von sich zurückstoßen. Macht man es hiebey so, daß das Goldblättchen, z. E. senkrecht oben über der Röhre zurückgestoßen wird *, und auf keinen andern Körper trifft: so wird es sich allezeit in einerley Entfernung in der Luft erhalten, und man wird es in dieser Lage durch die ganze Kammer herumführen können. Wenn es aber irgend einen andern Körper berührt: so wird es sich wieder an die Röhre

* Es trägt sich oft zu, daß sich das Goldblättchen an die Röhre ansetzt, und nicht wieder zurückgestoßen wird: sonderlich, wenn es flach darauf fällt. Dann befördert man das Zurückstoßen, indem man es ein wenig aufbläset.

Röhre setzen und darauf von neuem, wie das erste mal, zurückgestoßen werden.

2. Wenn man in der Zeit, da das Goldblättchen in dem äußern Umfange des Dunstkreises von der Röhre hängt, einen andern leichten und nicht elektrisirten Körper zu demselben bringt: so zieht es denselben an, wie die Röhre selbst thun würde. Wird aber ein schwerer und befestigter Körper dazu gebracht: so zieht dieser das Goldblättchen an. Treffen endlich zwey Goldblättchen, die zugleich von der Röhre zurückgestoßen sind, auf einander: so werden sie sich von beyden Seiten einander eben so zurückstoßen, als die Röhre sie selbst zurücktreibt.

Erklärung.

Die Elektricität ist vielleicht die einzige Erscheinung in der Naturkunde, welche unter einerley Umständen zwo so widersprechende Wirkungen, als das Anziehen und Zurückstoßen, in sich begreift. Wenn einer von den Polen des Magnets das Eisen anzieht und der andere es zurückstößt: so scheint es eine natürliche Folge von der entgegengesetzten Lage dieser Pole zu seyn. Daß aber eine und eben dieselbe Gegend einer Röhre so oft, als man es haben will, wechselsweise anzieht und zurückstößt, das, glaube ich, ist etwas sonderbares; und eben so neu, als wundernswürdig. Diese Abwechselung entgegenstehender Wirkungen ist auch eben dasjenige, was bey dieser Erscheinung die meiste und eine so große Schwierigkeit macht, daß sie vielen Naturkündigern alle Hoffnung benommen hat, sie jemals erklären zu können. Wie kann eine und eben dieselbe Ursache zwo so entgegengesetzte Wirkungen hervorbringen? Wenn der elektrische Dunstkreis von der Beschaffenheit ist, daß er die leichten Körper gegen die Röhre treibt: ist denn seine mechanische Beschaffenheit nicht allezeit einerley? Was für eine Veränderung geht denn

 vor,

vor, weswegen diese mechanische Kraft den Augenblick nachher das Zurückstoßen eben dieses Körpers zuwege bringe?

Es hat nach aller Wahrscheinlichkeit gar nicht das Ansehen, daß diese Veränderung auf der Seite des elektrischen Dunstkreises der Röhre vorgehen sollte: der leichte Körper muß es seyn, der sich verändert habe. Und unzählige Erfahrungen überzeugen uns, daß diese Veränderung darinne besteht, daß der leichte Körper, indem er durch den Dunstkreis der Röhre geht, selbst einen ähnlichen elektrischen Wirbel um sich her annimmt, vermittelst dessen er sich oben über die Röhre erhebt, sich in dem äußern Umfange ihres Dunstkreises erhält, und andere leichte Körper anzieht und zurückstößt, bis er seine Elektricität, oder seinen Dunstkreis verloren hat, entweder, indem er die Elektricität zerstreuet, oder sie andern Körpern, welche er berührt, mittheilet.

Allein, wie entsteht dieser elektrische Dunstkreis des Goldblättchens, und wie wirkt er, dieß Zurückstoßen zu wege zu bringen? Das ist es, wobey die Naturkündiger bey der Erscheinung der Elektricität stehen geblieben sind: und eben das ist es auch, was ich durch die Grundsätze, welche ich in dem ersten Hauptstücke festgestellt habe, zu erklären bemüht seyn will. Die Schwierigkeiten, welche ich angeführt habe, müssen den Leser vorbereiten, mir dabey einige Nachsicht zu gönnen.

Wenn der leichte Körper von der Röhre gegen den Mittelpunkt ihres Dunstkreises angezogen ist: so verdünnet der feine und bewegte Stoff dieses Mittelpunkts nothwendig das, was der kleine Körper von Luft oder andern feinern Materien, entweder um sich her, oder in seinen Dunstlöchern, mit sich bringt. Durch eben diese mechanische Art zu wirken geschieht es, daß man der Röhre,

wenn

wenn man sie reibt, und dadurch die flüßigen Theile verdünnet, einen elektrischen Dunstkreis macht. Also müssen auch die flüßigen Theilchen des Goldblättchens, da sie durch die flüßigen Theile der Röhre verdünnet, und mit dem Theile des elektrischen Stoffes, der zur wirkenden Ursache gedient hat, vermischt werden, einen Dunstkreis um diesen leichten Körper ausmachen, der denjenigen gleich ist, den man der Röhre durch das Reiben gegeben hat.

Die Materie des Mittelpunkts von dem elektrischen Wirbel der Röhre hat an sich selbst, da sie feiner und mehr in Bewegung ist, als die Materie in dem äußern Umfange, mehr Kraft und Gewalt, als diese letztere: nicht nur, weil sie aus festern und mehr bewegten Theilen besteht; sondern auch, weil sie sich an dem Mittelpunkte eine wechselseitige Unterstützung giebt *. Der leichte Körper, der keinen Dunstkreis hat, empfindet diese überwiegende Macht des Mittelpunkts von dem elektrischen Wirbel der Röhre nicht: weil sein löcherichtes Gewebe demselben einen gar zu offenen Durchgang verstattet, und nicht Widerstand genug dagegen thut. So bald aber eben dieser kleine Körper auch einen elektrischen Dunstkreis um sich her bekommen hat, bey dem dieser Körper selbst den Mittelpunkt der Bewegung abgiebt; findet der feine Stoff der Röhre an der ähnlichen und elektrischen Materie des leichten Körpers etwas, das er angreifen kann: und da die entgegenlaufenden Bewegungen dieser beyden Dunstkreise wider einander gehen; so müssen sie diese Körper nothwendig trennen und sie so weit von einander treiben, als diese Gewalt reichet. Dieß muß um so viel

R 5 mehr

* Die überwiegende Gewalt der feinen Materie über alle andere Arten wird durch die Wirkungen des Schießpulvers, der feuerspeienden Berge, und des Erdbebens, welche von der wirksamen Kraft dieser Materie abhängen, bewiesen.

mehr geschehen: da der äußere und grobe Umfang von dem Dunstkreise des leichten Körpers sich auf die Röhre, die er nicht durchdringen kann, lehnen und also, wenn er sich hernach auf einmal wider die Röhre entwickelt, den leichten Körper, wie durch ein Losprallen *, von der Röhre abschnellen muß. Und da der feine Stoff des Mittelpunkts von dem elektrischen Dunstkreise der Röhre die Kraft hat, alle groben oder weniger feinen und flüßigen Theile gegen den äußern Umfang dieses Kreises wegzutreiben: so muß er auch aus eben der Ursache die grobe und äußere Lage von dem Dunstkreise des leichten Körpers, welche mit den flüßigen Theilen des äußern Umfangs von dem Dunstkreise der Röhre einerley Beschaffenheit hat, vollends gegen diesen äußeren Umfang stoßen und sie in demselben erhalten.

Wenn die Röhre nicht sehr gerieben, oder wenig elektrisch ist: so wird ihr Dunstkreis, der allzu schwach ist, die flüßigen Theile, welche mit dem Goldblättchen verbunden sind, nicht verdünnen, demselben keinen elektrischen Dunstkreis geben; und also wird dieser leichte Körper nicht von der Röhre zurückgestoßen werden.

Wenn auch gleich die Röhre wohl gerieben und sehr elektrisch ist; das Goldblättchen aber flach auf der Röhre liegt: so wird es doch nicht davon zurückgestoßen werden; weil die genaue Anschließung desselben an die Wände der Röhre einen neuen Zuwachs des Anziehens oder Anhängens ** zuwege bringt, der allzu schwer zu überwältigen ist; und weil vielleicht die Materie der Röh-

re

* Man nennt das Losprallen eine plötzliche und ungestüme Verdünnung einer feinen Materie. Von der Art ist die Wirkung des Schießpulvers, das sich entzündet.

** Die mechanischen Regeln, wornach dieses Anhängen wirkt, habe ich in dem Buche von den Sinnen S. 335 nach der französ. und S. 116 nach der englisch. Ausgabe angegeben.

re die freye Erzeugung des elektrischen Dunstkreises um das Goldblättchen einigermaßen hindert.

Es trägt sich oft zu, daß ein Theil des leichten Körpers an der Röhre hängen bleibt, und der andere wegen des Dunstkreises, den er angenommen hat, davon abgetrieben wird. Wenn man sich in diesem Falle demjenigen Theile, der davon fliegen will, mit dem Finger nähert: so sieht man, daß er wieder auf die Röhre zurückfällt; weil ihm der Finger, nach der mechanischen Art zu wirken, die in dem ersten Hauptstücke, Abschn. I, § 1 erkläret ist, seinen Dunstkreis wegnimmt, und er also wieder in den Zustand eines bloßen Golblättchens, folglich in den Zustand, da er angezogen werden muß, versetzt wird.

Bisweilen wird der leichte Körper, den die Röhre anzieht, zurückgestoßen, ehe er noch das Glas berühret: weil die Entwickelung der flüßigen Theilchen seiner Dunstlöcher und die Erzeugung seines Dunstkreises schon völlig geschehen ist, ehe er an die Röhre kömmt. Dieß begiebt sich insonderheit, wenn die Röhre sehr elektrisch, das heißt, wenn ihr Dunstkreis groß und in sehr starker Bewegung ist.

Ein elektrisirtes und wieder zurückgestoßenes Goldblättchen zieht ein anderes, das nicht elektrisirt ist, an: und das geschieht durch eben die mechanische Art zu wirken, welche das erste selbst an die Stange oder die Röhre treibt.

Das Goldblättchen wird von den nahen Dingen umher aus eben der Ursache angezogen, aus welcher ein Magnet, der das Eisen an sich zieht, selbst gegen das Eisen geht, wenn dieses befestigt ist. Es ist allemal die Gewalt des anziehenden Dunstkreises, welche auf denjenigen von den beyden nahen Körpern wirkt, der am leichtesten fortzutreiben ist. Denn weil gegen dem Mittelpunkte

punkte des elektrischen Dunstkreises, den der Finger, oder eine eiserne Stange, oder sonst dergleichen etwas berühret, der Widerstand fehlet, und in dem ganzen äußern Umfange ein stärkerer Stoß ist: so erregt man mit dem Finger, der in diesen Umfang eingesenkt wird, nach dem im ersten Hauptstücke erklärten Anziehen, eine Unterbrechung des Stoßes in dieser Gegend des Dunstkreises; man hebt also an diesem Orte das Gleichgewicht der stoßenden oder treibenden Kräfte auf, welche daher unfehlbar sowohl die elektrische Materie des Mittelpunkts, als den Körper selbst, den sie umgiebt, gegen den Finger jagen werden.

Wenn man hingegen dem elektrischen Körper *einen andern* an sich selbst elektrischen, oder ebenfalls *elektrisirten* Körper vorhält; oder wenn ein elektrisirtes und von der Röhre zurückgetriebenes Goldblättchen, auf ein anderes trifft, das in gleichem Zustande ist: so wird nicht allein kein Anziehen unter ihnen statt haben; *sondern* die Goldblättchen werden sich so gar einander zurückstoßen, wie die Röhre selbst thun würde; weil sie beyde eben so, wie die Röhre, elektrische Dunstkreise haben, welche sich einem wechselseitigen Widerstande entgegensetzen, und auf gleiche Weise, von dem Mittelpunkte nach dem äußern Umfange zu, wirken. In diesem äußern Umfange aber machen die äußern Lagen eine Art von einem federartigen Windballe aus, der die beyden Dunstkreise auf eben die Weise von einander abgesondert hält, wie es im ersten Hauptstücke, Abschn. IV, § 2 erklärt ist.

Die Beständigkeit, womit der Dunstkreis der Röhre den kleinen Dunstkreis des elektrisirten Goldblättchens zurückstößt, und in einer und eben derselben Entfernung erhält, ist wenigstens ein Bild der mechanischen Einrichtung, welche die Wirbel der Planeten und ihrer Trabanten in einer bestimmten Weite von dem Mittelpunkte ihres

res bewegenden Wirbels hält, und auch ein Bild der Unmöglichkeit, daß die Planeten in diesen Mittelpunkt hineinfallen sollten.

Umgekehrt aber kann man aus eben der Aehnlichkeit ebenfalls schließen, daß alle Planeten ohne Ausnahme, auch selbst diejenigen, bey denen es zweifelhaft ist, ob sie herumlaufen, und von denen man deswegen gemuthmaßet hat, daß sie keinen Wirbel um sich haben, nothwendig einen Wirbel, oder wenigstens einen Dunstkreis haben müssen: weil sie sich ohne diese Begleitung nicht so, wie sie thun, in einer bestimmten Lage von dem Kreise des Sonnenwirbels halten könnten, sondern wie das Goldblättchen, wenn ihm sein Dunstkreis entzogen ist, auf die Röhre fällt, ohne einen Wirbel in die Sonne fallen würden.

Diese Anwendung giebt einen Beweisgrund mehr für die Wirklichkeit der Wirbel und wider Newtons leeren Raum. Denn der elektrische Dunstkreis ist unleugbar: er läßt sich durch ein Knittern hören; man sieht ihn durch die Funken; er giebt sich durch einen Geruch von Schwefel oder Phosphorus der Nase zu erkennen; ja er läßt sich so gar durch eine Art von einem Stechen und durch ein Reiben, wie von einem Spinnengewebe, fühlen.

Hier haben wir also ein Anziehen und Zurückstoßen, welche mechanisch, körperlich, und durch alle Sinne bewiesen sind. Warum sollten alle andere Arten, und sonderlich diejenigen, die man unter den Himmelskörpern annimmt, nicht auch mechanisch seyn?

Man kann diesen Folgen nicht anders ausweichen, als wenn man die Vergleichung zwischen den Himmelskörpern und den elektrischen, oder elektrisirten Körpern für nichtig erkläret. Allein, die Engländer gestehen selbst,

daß

daß diese Aehnlichkeit richtig ist. Herr Gray, den ich schon angeführt habe, trägt kein Bedenken, die leichten Körper, welche auf die erwähnte Art elektrisirt und wieder zurückgestoßen sind, **kleine Planeten** zu nennen: und dieser Naturkündiger war von dieser Vorstellung so eingenommen, daß er bey einem Versuche, wo ihm eben derselbe Begriff, ohne daß er daran gedachte, die Hand führte, ein Bild und einen Beweis von dem Kreislaufe der Planeten um die Sonne von Morgen gegen Abend, zu sehen geglaubt hat. Ob nun aber gleich nicht zu hoffen ist, daß die Elektricität uns so weit führen wird: so scheint es mir doch wenigstens, man könne wohl mit dem Hrn. du Fay sagen, daß die **elektrische Kraft in die mechanische Einrichtung der Welt mehr Einfluß habe, als man gedenket.** Der ungeheure Unterschied, der sich zwischen den Größen der Körper findet, macht wider die Aehnlichkeit der Erscheinungen keinen Einwurf aus. Es ist den Naturkündigern erlaubt, von dem untheilbaren Stäublein zu den Himmelskreisen hinaufzusteigen: ja, es ist so gar die wichtigste und rühmlichste Frucht von ihren Arbeiten, daß sie die Versuche, welche sie in ihren Zimmern angestellt haben, auf das Weltgebäude anwenden können:

Sic paruis componere magna solebant. VIRG.

Das dritte Hauptstück.

Von dem Ausflusse der Funken, als der dritten Wirkung der Elektricität.

Erfahrungen.

§. 1.

1. Wenn man sich an einen dunkeln Ort stellt, und die Röhre mit der Hand reibt, um sie elektrisch zu machen; so wird man zwischen der Hand und der Röhre Funken

wahr-

wahrnehmen: und wenn man sich der Röhre, nachdem man sie elektrisch gemacht hat, mit den Fingern nähert; so wird sie unter einem jeden der Finger leuchtend.

2. Bringt man statt des Fingers eine eiserne Stange, oder einen nassen seidenen Faden, oder andere an sich selbst nicht elektrische Dinge, nahe zu der Röhre: so wird man gleichfalls Funken sehen. Hält man aber Wolle, Seide, Glas, Siegellack, oder andere an sich selbst elektrische Dinge nahe dagegen: so wird man nur ein schwaches Licht und keine Funken haben; wofern man diese Dinge nicht naß macht, um ihnen ihre elektrische Kraft zu benehmen.

3. Wenn die Röhre leer von Luft ist; so erscheint alles Licht inwendig: ist sie aber voll von zusammengepreßter Luft; so erscheint alles Licht auswendig.

§. 2.

1. Anstatt eine Röhre zu reiben, damit man Funken aus derselben ziehe, welches sehr mühsam ist, und nicht große Wirkung thut, ist man, wie ich schon gesagt habe, darauf gefallen, eine hohle Glaskugel durch eben die mechanische Zurüstung, welche die Messerschmiede gebrauchen, wenn sie ihren Schleifstein, worauf sie ihre Werkzeuge abziehen, drehen, mit großer Geschwindigkeit herumdrehen zu lassen. Mit dieser Maschine richtet man Dinge aus, die man in weniger aufgeklärten Zeiten für Wunderwerke gehalten haben würde *.

Läßt man die Glaskugel an einem dunkeln Orte mit großer Geschwindigkeit drehen, und legt sanft die Hände auf

* Hr. du Fay ist so scharfsinnig gewesen, daß er einen Theil der neuern Entdeckungen vorhergesagt hat. Er hat auch schon verbrennliche Körper durch die Funken der elektrischen Dinge anzuzünden gesucht. Memoires de l'Acad. 1734. p. 520.

auf diese Kugel, um sie zu elektrisiren: so wird man unter den Fingern mit eben einem solchen Geräusche, als die Haare machen, wenn man sie verbrennt, sehr starke Funken, von Geruch wie Harnphosphorus, herausfahren sehen.

2. Wenn sich jemand der Kugel bis auf einige Linien weit mit dem Finger nähert: so wird er eben die Funken hervorbringen und das Stechen davon empfinden.

3. Wenn man auf seidenen Stricken eine eiserne Stange, die ohngefähr drey Schuhe lang, fünf Linien breit und zwo Linien dick ist, dergestalt aufhängt, daß das eine Ende dieser Stange eine oder zwo Linien über den Mittelkreis der gläsernen und elektrisch gemachten Kugel erhoben ist: so werden aus einer jeden Seite von diesem Ende der Stange, oder aus dem Orte, wo ihre Winkel zusammenlaufen, zwey beständige Lichter, die großen leuchtenden Würmern ähnlich sind, herausgehen; und aus dem andern Ende der Stange, welches von der Kugel entfernt ist, wird man ein oder mehrere sehr helle Feuerbüschel, die wie ein Kometenschwanz gestaltet seyn werden, hervorschießen sehen.

4. Hält jemand den Finger auf eine gewisse Entfernung, als auf einen Querfinger oder einen Zoll weit, gegen die Stange: so wird der Finger oft leuchtend; das Feuerbüschel zieht sich in zusammenlaufenden Linien, oder säulenweise gegen den Finger; und, wenn man den Finger noch näher hält, entsteht ein Funke mit einem Prallen und Stechen. Das Prallen ist so stark, daß es die Stange bewegt, und das Stechen wird merklich in dem Finger empfunden und erschüttert die Nerven bis an das Gelenke der Hand.

5. Wenn man, statt des Fingers, Weingeist in einem erwärmten Löffel gegen das Feuerbüschel am Ende der Stange hält: so verwandelt sich das Büschel in eine Feuersäule und zündet den Weingeist an.

6. Bringt

6. Bringt man einen Demant an diese Feuerbüschel: so werden die Feuerstrahlen so helle seyn, daß man an einer Taschenuhr die Stunde wird erkennen können.

7. Wenn man die eiserne Stange mit einigen Wassertropfen besprengt, und hierauf mit der Hand, nach der Länge der Stange, ganz nahe darüber wegfährt: so wird man aus allen diesen Wassertropfen eben solche Feuerbüschel, als vorher aus dem Ende der Stange hervorkamen, herausschießen sehen.

8. Setzt man am Ende der Stange ein Gefäß voll Wasser, das durch einen Strohhalm, oder durch eine Haarröhre tropfenweise herausläuft: so wird der Lauf ein zusammenhängender Fluß werden, und sich in viele sehr feine Wasserstrahlen theilen, die dem Feuerbüschel ähnlich sind. An dem Orte, wo dieses Wasserbüschel anfängt, wird es auch leuchtend seyn, und oben von der Oberfläche des Wassers in diesem Gefäße wird man eben so, wie von der eisernen Stange, Funken herausziehen.

§. 3.

1. Wenn man auf einen Harzkuchen steigt, der vor die eiserne Stange gestellt ist, und mit einer Hand das äußerste Ende dieser Stange anfasset: so wird man selbst alle die Eigenschaften bekommen, die wir eben an der Stange bemerkt haben. Ein anderer, der nicht elektrisirt ist, wird aus allen Theilen des Körpers von dem, der auf dem Kuchen steht, schmerzhafte Funken ziehen: und man wird sich an dem andern wiederum mit der Hand, womit man die eiserne Stange nicht angefasset hat, rächen können. Mit der Fingerspitze eben dieser Hand wird man den Weingeist anzünden: oder, wenn man den Löffel, worinn der Weingeist ist, selbst hält, wird man ihn mit der Fingerspitze eines andern, der auf dem bretternen Fußboden des Zimmers steht, anzünden lassen.

2. Auf diese Art kann man viele Personen auf Harzkuchen stellen: sie werden alle, von dem ersten bis zum letzten, eben die Kraft haben; wenn der erste nur die Stange mit einer Hand hält, alle aber einander angefaßt haben, und vollkommen von allen Körpern umher abgesondert sind.

§. 4.

1. Man hänge, statt der eisernen Stange, einen Menschen dergestalt auf, daß er die Fersen ganz nahe bey der Glaskugel habe: er wird mit seinem Finger Weingeist anzünden, und eben so, wie die Stange, einer großen Anzahl von Personen eben dieselbe Kraft mittheilen; wenn man sie nur neben einander auf Harzkuchen stellt.

2. Wenn man die Hand gegen den Kopf des aufgehangenen und elektrisirten Menschen hält: so werden ihm die Haare aufgerichtet stehen; aus seinem Kopfe werden sich große leuchtende Büschel erheben; und wenn viele Hände da sind, die Elektricität aber stark ist, wird er mit leuchtenden Strahlen, welche ziemlich gut eine Krone der Herrlichkeit vorstellen werden, umgeben erscheinen. Diesen Versuch hat man die **Beatification** oder Verklärung genannt.

Erklärung.

Man kannte den Ausfluß der Funken aus Körpern, die stark gerieben werden, lange vorher, ehe man an die Elektricität gedachte. Ich glaube so gar, man könne wohl versichern, daß keine Erfahrung in der Naturkunde ist, die sich von ältern Zeiten herschreibe: indem das Feuer, welches Prometheus, nach der Fabelsprache, vom Himmel gestohlen hat, nichts anders seyn kann, als die Entdeckung dieses zugleich so sonderbaren und so gemeinen Verfahrens, wodurch man aus einem Kieselsteine Feuer zieht, verbrennliche Körper damit anzuzünden.

Schon

Schon lange hat die Naturlehre erkannt, daß diese Kraft dem Kieselsteine nicht besonders eigen wäre, und daß der Agtstein, der Bergkristall, der Zucker selbst, Funken gäben. Man wußte lange vor Entdeckung der Elektricität, daß der Rücken einer Katze, wenn man ihn im Dunkeln wider den Strich der Haare reibt, ein Licht von sich wirft. Man hat so gar aus der Oberfläche des menschlichen Körpers Funken gezogen: und seit 1722, da man noch nichts von den elektrischen Dingen redete, ist es mir vielmal begegnet, daß ich aus meinen Armen eine Menge von sehr deutlichen und sehr starken Funken herausgelocket habe.

Seit der Zeit haben die Naturkündiger sich auf die Untersuchung der Phosphore, das ist, derjenigen Körper, die im Finstern Licht von sich geben, gelegt: und sie haben befunden, daß fast alle Körper diese Eigenschaft haben.

Der Ausfluß der Funken aus den elektrischen Körpern ist also nur eine neue Art von Phosphorus, die man denjenigen, die man schon kannte, beyzufügen hat: ja man muß so gar gestehen, daß man auch von dieser neuen Art schon seit langer Zeit einige gehabt hat; indem die Funken aus dem Kieselsteine und dem Rücken der Katze in der That von einem elektrischen Dunstkreise und einem Handgriffe, der geschickt ist, diese Kraft zu erwecken, abhangen.

Wir haben in dem ersten Hauptstücke festgesetzt, daß der Mittelpunkt von dem Wirbel einer elektrischen Röhre aus den Stoffen des Feuers, des Lichtes und einer Art von Phosphorus, welche gleichsam der Grundstoff und die Nahrung der beyden vorhergehenden ist, bestehet. Dieß sind alles Materien, womit der elektrische Körper, entweder von Natur, oder durch die Berührung der Hände dessen, der ihn elektrisirt, versehen ist. Wir haben diesen Körper, als einen Schwamm oder Durchseiger für die feurichte,

leuchtende und phosphorische Materie angesehen. Das, was damals nur eine Muthmaßung war, wird durch das Zeugniß aller Sinne gewiß und bewiesen. Man sieht Licht und Funken aus der geriebenen Röhre herausgehen, man fühlt das Stechen, das ist, den kleinen Brand davon, und der Geruch selbst bezeugt uns, daß eine feurichte, schwefelichte, phosphorische Materie da ist. Man darf nicht mehr zweifeln, daß das Licht in starken Schwingungen desjenigen Stoffes, der den Namen desselben führt, besteht: so wie die Funken und die Flamme durch eine heftige Bewegung und einen gewaltsamen Stoß des Feuerstoffes, der in hinlänglicher Menge vereinigt ist, erzeuget werden.

Der Feuerstoff hat, nach der Natur seiner innern Bewegung, einen Hang, an allen Seiten davon zu fliegen. Wenn man also durch das Reiben eine Röhre mit elektrischer Materie angefüllt hat: so geht diese ohne Unterlaß durch den Umfang der Röhre davon. Und ob sie gleich häufig in der Röhre ist: so ist sie doch nicht in hinlänglicher Menge darinne, daß sie in diesem Zustande eine Flamme und Funken erzeugen können.

Bedient man sich der Glaskugel: so giebt ihre kreismäßige Bewegung dem elektrischen Stoffe ein Kraft, sich von dem Mittelpunkte zu entfernen; und diese trägt nebst dem natürlichen Hange desselben das ihrige bey, ihn rund herum zu zerstreuen. Dieser Stoff, der in aus einander laufenden Linien fortgeht und in einem großen Raume zerstreuet ist, findet sich daselbst nicht dicht genug, um das, was man Funken nennt, hervorzubringen.

Wenn man aber diesem Stoffe den Finger oder einen andern nicht elektrischen Körper entgegen hält, der nach dem ersten Hauptstücke und dem IV Abschn. die Kraft hat, diesen Stoff anzuziehen, oder ihn in zusammenlaufende

de Linien zu führen, wie der Brennspiegel bey der Materie des Lichtes thut: so findet sich der elektrische Stoff, der aus feurichter und phosphorischer Materie besteht, in eine Art von einem Brennpunkte vereinigt; daher entzündet seine feurichte Materie die phosphorische, nach eben den mechanischen Gesetzen, nach welchen die Sonnenstrahlen, wenn sie durch ein Brennglas vereinigt sind, schwefelichte Materien in Feuer setzen; nach eben den mechanischen Gesetzen, nach welchen das elektrische Feuerbüschel selbst den Weingeist anzündet.

Diese kleine Entzündung erzeugt in einem ebenmäßigen Verhältnisse mit sich selbst ein Losprallen. Dieß Losprallen, das dem Prallen des Schießpulvers ähnlich ist, macht ein kleines Geräusch, und giebt selbst der Stange eine kleine Bewegung. Wenn der Körper, den man entgegen hält, von Metall ist, wie ein silberner Löffel, ist der Funke stärker: 1) weil das Metall, welches weniger elektrisch ist, und keinen Dunstkreis hat, das elektrische Büschel reiner anzieht; 2) weil das Metall einen festen Haltungspunkt zum Losprallen hergiebt, und das Losprallen Schwingungen in diesem Körper erregt, welche die Schwingung des elektrischen Stoffes, und folglich die Lebhaftigkeit der Funken vermehren.

Ein überzeugender Beweis, daß der elektrische Funke nichts anders ist, als die Entzündung der phosphorischen Materie durch die Materie des Feuers, ist dieses, daß ein Funke, den man herauszieht, das leuchtende Büschel am Ende der Stange auslöscht, und man warten muß, wenn man einen zweyten, einen dritten Funken haben will, bis derjenige, welcher elektrisirt, der Stange wieder einen neuen Vorrath von diesem phosphorischen Stoffe mitgetheilet hat.

Wenn die Röhre leer von Luft ist; wird alles Licht inwendig seyn: weil nach den vorhergehenden Gründen

die Zusammendrückung der äußern Luft die Wirkung des Feuerstoffes aufhebt. Aus eben der Ursache wird sich das Licht außen an der Röhre sehen lassen: wenn sie inwendig mit zusammengedruckter Luft angefüllt ist.

Wenn man sich der gläsernen Kugel bedient: so stellet man das eine Ende der eisernen Stange gegen den Mittelkreis dieser Kugel, und setzt die Winkel der Stange mitten in den stärksten Fluß oder Zug des elektrischen Stoffes. Die Winkel müssen also diesen Stoff anziehen, und ihn in zusammenlaufenden Linien vereinigen. Diese Vereinigung, nebst dem Stoße des elektrischen Stoffes wider die Winkel, muß das Feuer, das man daran wahrnimmt, erzeugen.

Die Funken werden sich auch an dem andern Ende der Stange zeigen, ohne daß man den Finger entgegenhalte, und ohne daß ein Büschel entstehe: weil der Feuerstoff, wenn er im Ueberflusse, und stark beweget *ist*, eine Art eines Flusses ausmacht, der wohl frey längst der Stange fortlaufen kann, hernach aber, wenn er bis an ihr äußerstes Ende gekommen ist, sich daselbst sammlet, an ihrem Ende oder ihren Winkeln sich in zusammenlaufenden Linien vereinigt, und darauf in Linien, welche aus einander laufen, in dem Umfange der Stange herausschießt. Auf die Art treffen die elektrischen Ströme, welche an den verschiedenen Seiten durch die Stange hindurchgelaufen sind, zusammen, und vereinigen sich in dem Winkel, den diese Seiten machen, oder wo die Stange spitzig ist, in ihrer äußersten Spitze. Diese Vereinigung macht einen Brennpunkt von elektrischem Stoffe aus, dessen Dichtigkeit beträchtlich genug ist, merkliche Schwingungen in dem Lichtstoffe zu erregen. Also muß dieser Strom von elektrischem Stoffe, der erst vereinigt wird, hernach aber aus einander läuft, in Gestalt eines leuchtenden Büschels erscheinen.

So

So oft man sich der Stange mit der Hand nähert, wird das Büschel an ihrem äußersten Ende schöner; und bisweilen läßt es sich gar nicht anders sehen, als wenn man sich der Stange nähert: weil der elektrische Stoff sich gegen die Hand versammlet, und diese Ausflüsse desselben auch den Fluß längst der Stange beleben und vermehren.

Die Wassertropfen, womit man die Stange besprengt, machen auf derselben kleine Berge, und gleichsam eben so viele kleine Brenngläser, welche besondere Dunstkreise sammlen, wo eben dieselbe Vereinigung der elektrischen Strahlen geschieht: denn die elektrischen Ausflüsse, die von der Grundfläche des Tropfens hervorgehen, treffen auf einander und vereinigen sich in seiner Spitze, von dannen die Kraft des elektrischen Stoffes, sich von dem Mittelpunkte zu entfernen, sie in eben solchen Büscheln, als sich an dem Ende der Stange sehen lassen, zerstreuet.

Ein elektrisirter Mensch, er mag nun entweder nahe bey der Kugel aufgehangen, oder auf einen Harzkuchen gegen die Stange gestellt seyn, entzündet den Weingeist mit der Fingerspitze nach eben der mechanischen Art zu wirken, nach welcher das Ende der Stange ein Feuerbüschel von sich wirft.

Man macht, daß bey einem Menschen, der vor und gegen die Kugel aufgehangen und durch diese Kugel stark elektrisirt ist, die Haare in die Höhe steigen und Feuerstrahlen ausfahren, wenn man die Hände bey seinem Kopfe hält: weil die Hände gleicher Weise den elektrischen Stoff, der in aus einanderlaufenden Linien davon zog, in verschiedene kleine Brennpunkte sammlen, und diese Brennpunkte eben so viele Feuersäulen ausmachen, welche noch dazu durch die Wärme der Hand belebt werden.

Die elektrischen Körper, wie das Glas, die Seide, das Harz, werden keine oder sehr wenige Funken aus der Röhre, oder der eisernen Stange ziehen, wenn man sie denselben entgegen hält: denn die Körper von dieser Art, die schon einen elektrischen Dunstkreis, und wie einen Windball um sich haben, gestatten dem Stoffe, der aus der Kugel oder aus der Stange kömmt, nicht oder nur sehr wenig, längst ihnen hindurchzulaufen, und sich in zusammenlaufenden Linien zu vereinigen; folglich hindern sie ihn, daß er kein Licht von sich geben kann, oder gestatten ihm wenigstens nur, ein schwaches Licht zu geben.

Was die Vermehrung der Geschwindigkeit betrifft, welche von der Elektricität, in der Ausleerung eines flüßigen Körpers durch eine Haarröhre, zuwege gebracht wird: so begreifet man leicht, daß diese Wirkung daher rühret, weil der elektrische Stoff, welcher der Haarröhre mitgetheilt ist, indem er selbst aus dieser Röhre schießt, den flüßigen Körper mit sich fortzieht, und um so viel den Fluß desselben beschleunigt.

Haben die vorhergehenden Hauptstücke bewiesen, daß die Wirbel des Cartesius wirklich vorhanden sind: so kann man sagen, daß das gegenwärtige die Wirklichkeit seines feinen und leuchtenden Stoffes, und seine Erklärung von der Natur des Feuers sehr augenscheinlich beweiset. Herr Gray, welcher die Pflaumfedern, die von der elektrischen Röhre schwebend oder wie aufgehangen erhalten werden, kleine Planeten nannte, sieht die elektrischen Funken als etwas sehr ähnliches mit dem Donner und den Blitzen an. Die ersten, welche sich mit den Versuchen über die Elektricität belustigt haben, hätten sich wohl niemals eingebildet, daß sie zu so ernsthaften und so wichtigen Folgen Anlaß geben würden.

Das

Das vierte Hauptstück.

Von der Fortpflanzung der Wirkungen bey der Elektricität und von ihrer Erhaltung.

Erfahrungen.

Man hat nicht umhin gekonnt, in dem vorhergehenden Hauptstücke von der Mittheilung der Elektricität, aus der Kugel bis an das äußerste Ende der eisernen Stange, und aus eben der Kugel bis an die Fingerspitzen des elektrisirten Menschen zu reden: allein, diese Arten der Mittheilung gehen nur bis auf einen kleinen Raum, in Vergleichung mit denen, wovon wir in diesem Hauptstücke handeln.

1. Man nehme einen gemeinen Strick, ohngefähr von der Dicke einer starken Feder und von sehr großer Länge, als von zehn oder zwölf hundert Schuhen. Denselben hänge man auf quergelegten seidnen Stricken dergestalt auf, daß er von allen andern Körpern weit abgesondert sey. An dem äußersten Ende eben dieses Stricks hänge man eine helfenbeinerne Kugel von anderthalb Zollen im Durchmesser auf, und um die Kugel herum lege man Goldblättchen oder Pflaumfedern auf einen gläsernen Gueridon, oder hänge einen seidenen Faden davor auf; alsdenn berühre man mit der elektrisirten Röhre das andere Ende des Stricks: so wird man sehen, daß die helfenbeinerne Kugel diese leichten Körper anziehen und zurückstoßen wird.

2. Wenn man, statt eines ganzen Stricks, zween nimmt, und sie in einerley Linie legt, so daß die äußersten Enden von beyden nur auf einige Zolle * weit von einander sind: so wird sich die elektrische Kraft gleicher Weise durch die ganze Länge dieser Stricke mittheilen.

* Man kann sie bis auf einen Schuh von einander entfernen.

3. Die Fortpflanzung der Elektricität wird noch vollkommener geschehen: wenn man die Stricke naß macht. Macht man aber die seidenen Stricke, worauf sie liegen, auch naß; oder nimmt man nicht elektrische Körper, als Eisen oder Holz, den Strick darauf zu legen: so wird die Elektricität nicht bis an die helfenbeinerne Kugel kommen.

4. Wenn man bey dem Versuche mit der holen Glaskugel und dem horizontal aufgehangenen Menschen, dessen Fersen nahe bey dieser Kugel sind, den Menschen elektrisirt: so wird er mit der Fingerspitze auch zwanzig oder mehr andere Personen elektrisiren können; wenn sie nur in derselben Linie auf Harzkuchen stehen und sich einander bloß den Finger reichen.

5. Wenn man statt des aufgehangenen und durch die gläserne Kugel elektrisirten Menschen, ein Bund Stroh oder einen Zweig von einem Baume hinlegt: so wird ein jeder Halm des Strohes, ein jedes Blatt an dem Zweige elektrisch werden und die Goldblättchen anziehen.

6. Eine Art der Fortpflanzung der Elektricität ist auch die Erhaltung dieser Kraft auf ganze Monate. Hr. Gray und Herr du Fay haben befunden, daß, wenn man Siegellack oder einen Kegel von Schwefel, von Harz, oder einen andern elektrischen Körper reibt, und ihn hernach in Papier oder Flanelle, oder andern dergleichen Zeug einwickelt, die Elektricität dieser Körper sich viele Monate und gar länger, als ein Jahr, erhält.

Erklärung.

Durch alle diese Erfahrungen wird unstreitig bewiesen, daß der Ausfluß von kleinen Körperchen, der den elektrischen Dunstkreis ausmacht und den das Reiben erregt, sich allen Körpern, in denen er keine Hinderniß findet,

det, von dem nächsten zu dem nächstfolgenden mittheilet, und das auf sehr große Entfernungen.

Der wirksame, flüßige und feine Stoff von dem Mittelpunkte des elektrischen Wirbels, treibt, wie wir gesagt haben, den ebenfalls flüßigen, aber gröbern Stoff des äußern Umfanges von dem Wirbel zurück, und hält ihn daselbst: allein, dieser letzte hält wiederum auch den ersten, drückt ihn zusammen und ist wie ein Umschlag für ihn; so, daß man diesen Umfang, der durch den flüßigen Stoff des Mittelpunkts, welchen er zusammendrückt, erweitert wird, als die Seiten oder den Umschlag eines Windballes ansehen kann, der von der Luft, welche er enthält, aufgespannt ist.

Wenn man zween Windbälle gegen einander treibt: so werden sie nichts weiter thun, als daß sie sich einander zusammendrücken und aufhalten. Eben die Bewandniß hat es hier. Wenn man der gläsernen Röhre oder Kugel einen elektrischen Körper, als Seide, Harz u. s. w. entgegenhält: so werden die beyden Dunstkreise wider einander wirken und sich aufhalten; die Elektricität wird nicht mitgetheilet werden.

Bringt man hingegen einen Strick von Hanf, oder einen andern nicht elektrischen Körper, das heißt, einen Körper, der keinen Dunstkreis von dieser Art hat, nahe zu dem elektrischen Körper des Eisens: so ist es, als wenn man gegen den Windball in dem vorigen Exempel eine eiserne Stange, oder einen spitzigen Körper stieße, welcher machen würde, daß der Windball zerplatzte und die Luft längst dem harten Körper, der den Umschlag oder Ueberzug des Windballes durchbohret hätte, davon ginge. Auf gleiche Weise zerreißen die nicht elektrischen Körper, welche, in Vergleichung mit dem Dunstkreise des elektrischen Körpers, harte und spitzige Körper sind, den elektrischen Dunstkreis,

kreis, öffnen dem feinen Stoffe, der darinn gleichsam eingekerkert ist, einen freyen Weg; und dieser feine Stoff läuft unfehlbar längst dem Körper fort, der ihm den Kerker geöffnet hat: und das um so viel mehr, da diese Körper die elektrische Materie anziehen; wie man in dem ersten Hauptstücke gesehen hat. Hier haben wir den Grund von der Fortpflanzung der Elektricität. Allein die große Weite, wodurch sie geht, bringt mich auf die Gedanken, daß diese Mittheilung nicht gänzlich durch einen Ausfluß, den die elektrische Röhre ganz allein hergebe, geschieht, sondern, daß es mit der Fortpflanzung der Elektricität ein wenig eben so zugeht, als wie mit der Fortpflanzung des Schalles und Lichtes, welche durch die mitgetheilte *Schwingung* in einem flüßigen Stoffe, der schon zwischen dem schallenden oder leuchtenden Körper und uns vorhanden ist, geschiehet. Es ist nicht glaublich, daß ein so kleines Werkzeug, als die Röhre, einem Stricke von tausend zweyhundert sechs und funfzig Schuhen, wie derjenige gewesen, den Hr. du Fay bey diesem Versuche gebraucht hat, einen Dunstkreis geben könne: ohne noch zu rechnen, was auf dem Wege von dem elektrischen Stoffe verloren geht. Es ist wahrscheinlicher, daß ein Fluß von dem elektrischen oder feurichten Stoffe der Röhre, welcher mit einer Art von ungestümer Gewalt aus der äußern Lage des Dunstkreises, die ihn eingeschlossen hält, entwischt ist, längst diesem Stricke fortläuft, und den feinen Stoff des Strickes und der Gegenden um ihn herum in Bewegung setzt, und so zu sagen, entzündet, worauf denn der feine Stoff des Strickes und der Gegenden umher, in gemeinschaftlicher Wirkung mit dem Flusse, den elektrischen Dunstkreis des Strickes erzeugt.

Dieser Dunstkreis hat eine gewisse Größe: daher kann er sich, von einem Stricke zum andern, mittheilen; wofern

fern nur das eine Ende des zweyten Stricks sich in den Dunstkreis des ersten gesenkt befindet.

Man hängt den Strick mit seidenen Stricken auf: weil die Seide, welche an sich selbst elektrisch ist, schon elektrische Materie in sich hält, und, wie die Chymisten reden, fast davon gesättigt ist. Wenn also ein elektrischer Dunstkreis gegen dieselbe kömmt, und in Bewegung ist: so überwältigt er wohl die elektrische Materie, womit die Seide angefüllt ist, ein wenig, und bemeistert sich eines kleinen Stücks dieser Seide nach ihrer Länge *; weil er aber, wie gesagt, durch den flüßigen Stoff, der sich in dem übrigen Theile der Seide befindet, aufgehalten wird, hält er selbst den elektrischen Strom, der ihm nachzieht, auf, und dieser wird genöthigt, einen andern Weg zu nehmen, das ist, dem Stricke nachzugehen. Macht man diese Seide naß: so hebt man den Dunstkreis auf, der dem Ausflusse hinderlich war, und füllt die Dunstlöcher der Seide mit einem widrigen flüßigen Stoffe an, über welchem die elektrische Materie eben so, wie das Wasser über Wachstuch oder mit Oel getränktem Papiere, weglaufen wird. Die Elektricität wird daher längst den seidenen und naß gemachten Stricken fortlaufen, und sich an den Körpern, woran die Seide festgebunden ist, verlieren: folglich wird sie aufhören, sich längst dem Stricke mitzutheilen.

Ist hingegen die Seide recht trocken: so wird sie der Zerstreuung der Elektricität stark widerstehen; und die Elektricität wird fast ganz in dem Stricke bleiben. Dieser Strick, welcher die Elektricität führt, ist von Natur nicht elektrisch, wenn man ihn mit der Seide in Vergleichung stellt: aber er ist es doch ein wenig; er hat einen schwächen

* Dieses Stück der Seide, dessen sich der elektrische Strom bemeistert, ist von fünf bis sechs Zollen in die Länge. Das erkennt man, wenn man die Seide senkrecht dagegen stellt.

schwachen Dunstkreis, der allerdings dem elektrischen Ausflusse eine Hinderniß ist und die Wirkung desselben schwächt. Wenn man den Strick naß macht: so hebt man diesen schwachen Dunstkreis auf, und giebt dem elektrischen Flusse aus der Röhre eine völlige Freyheit, längst dem Stricke zu laufen, und den feinen Stoff, den er daselbst antrifft, in Bewegung zu setzen.

Die Mittheilung der Elektricität auf zwanzig Personen, welche auf Harzkuchen stehen, wird auf eben dieselbe Art erkläret. Ständen diese Personen auf dem bretternen Fußboden: so würde sich der elektrische Ausfluß darüber ausbreiten, und sich in dem Zimmer verlieren. Das Harz, worauf sie stehen, ist elektrisch *. Also hindert sein Dunstkreis die Zerstreuung des elektrischen Ausflusses der Röhre oder der Kugel.

Das Bund Stroh, welches bis auf seine letzten Halme elektrisirt ist, und die Elektricität des Zweiges von einem Baume, die sich über alle seine Blätter erstreckt, haben nichts wundernswürdiges weiter, als die Weite, worinn die Elektricität fortgeht und die erstaunliche Vertheilung bey der Fortpflanzung dieser Kraft, welche wir schon an dem Stricke von tausend zwey hundert sechs und funfzig Schuhen bemerkt haben.

Die Erhaltung der Elektricität auf viele Monate, wozu man gelangt, wenn man den elektrischen Körper in etwas einwickelt, das ihn vor der Zerstreuung des elektrischen Stoffes und vor der Feuchtigkeit bewahret, ist eine natür-

* Diese Kuchen haben einen Durchmesser von zehn Zollen und eine Dicke von zween oder dreyen Zollen. Man mischt zwey Achtel von gelben Wachse darunter, damit sie nicht so leicht zerspringen. Wenn man sie gebrauchen will; elektrisirt man sie, indem man senkrecht mit der Hand darauf schlägt: allein, dieß Verfahren ist nicht schlechterdigs nothwendig.

natürliche Folge von den Grundsätzen, woraus wir die Elektricität erkläret haben. Der elektrische Körper hat, in Ansehung seines Dunstkreises von feinen Körperchen, eine Aehnlichkeit mit denen Dingen, die einen Geruch von sich geben, und bey denen man diese Eigenschaft erhält, wenn man verhindert, daß der Ausfluß, welcher den Geruch erzeuget, sich nicht zerstreue. Der Umstand, daß die Feuchtigkeit ebenfalls die Elektricität aufhebt, ist ein zweyter Bewegungsgrund, warum man den elektrischen Körper mit warmen und trocknen Dingen, als mit Flanelle, umwickelt, um ihm seine Kraft zu erhalten, welche darinne dem Glanze abgeglätteter Metalle ein wenig ähnlich ist.

Da alle die Wahrheiten, welche itzt von der Fortpflanzung und Erhaltung der Elektricität erkläret worden, unstreitige Erfahrungen sind: so kann man sagen, daß dieses Hauptstück zum Triumphe derjenigen Weltweisheit diene, welche die Natur der Dinge aus kleinen Stoffen oder Körperchen erkläret. Die Erscheinungen der Sympathie selbst, welche von den meisten Naturkündigern in Zweifel gezogen werden, bleiben nicht allzu wunderbar, wenn man sie gegen die Fortpflanzung der Elektricität hält.

Ueberhaupt scheinen mir alle Versuche, die man über die Erscheinung der Elektricität angestellt hat, und wovon ich nur einen sehr kurzen Auszug gegeben habe, beständige Beweise für die cartesianische Naturlehre. Es ist ein großes Glück für die Anhänger derselben, daß die Elektricität eben zu der Zeit, da Newtons Philosophie ihr Gebiet zu erweitern sucht, auf die Bahn gekommen ist: und noch ein größeres Glück ist es für die höhere Wissenschaft der Natur, daß sich alle Völker von Europa mit einander bemühen, eine Sache zu ergründen, welche alte Wahrheiten bestätigt und den neuen Entdeckungen einen Weg öffnet, wovon man noch nicht das Ende siehet.

XII. Herrn

* *

XII.

Herrn Barberet, Arztes zu Dijon, Abhandlung über die Aehnlichkeit zwischen den Erscheinungen des Donners und der Elektricität,

welche

bey der königl. Akademie der schönen und übrigen Wissenschaften, und der Künste, den Preis erhalten hat.

Bourdeaux 1750.

Aus dem Französischen übersetzt.

Die Elektricität ist fruchtbar an seltsamen Erscheinungen: der Donner, an erstaunlichen Wundern. Wollte ich sie alle erklären: so würde ich die Gränzen überschreiten, die mir vorgeschrieben sind. Ich will mich begnügen, nur die vornehmsten anzuführen, und die Aehnlichkeit, die Uebereinstimmung, welche sich zwischen den Erscheinungen dieser beyden Werke der Natur findet, vor Augen zu legen. Das Feuer, welches sie erzeugt, und als die allgemeine Ursache bey ihnen wirkt, bringt so mannigfaltige und unter einander so verschiedne Folgen hervor, daß man anfangs glauben möchte, es sey unmöglich, sie einer und eben derselben Ursache zuzuschreiben: wenn man sich auf den bloßen Schein verließe, und wenn ein aufmerksamer Geist sich nicht bemühete, diesem Protheus die Maske abzuziehen, der beständig entwischt und ihn beständig durch eine neue Gestalt und durch ganz widrige Wirkungen täuschen will. Denn sieht man es einmal, gemischte Körper bis auf ihre Grundtheile zertrennen: so wird man es ein andermal sie auf das genaueste vereinigen sehen. Bald erschreckt es uns durch schleunige und heftige Stöße, die es der Luft giebt, bald erfreuet

es

es uns durch die anmuthige und gemäßigte Wärme, die es über den Dunstkreis ausbreitet, bald unterhält es uns durch die Erscheinungen der Elektricität. Hier ist es ein allgemeiner Magnet, der seine Kraft nicht nur an dem Eisen, sondern auch an allem, was leicht genug ist seiner Wirkung zu gehorchen, beweiset: dort ist es eine ungeheure Gewalt, welche es von einer fast unendlichen Geschwindigkeit entlehnet, und die alles, was sich ihrer ungestümen Macht widersetzt, über den Haufen wirft, zerreißt, zernichtet. Was für eine Verschiedenheit in zwoen Wirkungen, die einerley Grund haben! Gleichwohl ist es eine und eben dieselbe Ursache, welche dabey wirket. Die Elektricität ist unter unsern Händen eben das, was der Donner unter den Händen der Natur ist: und wenn die Wirkungen der Elektricität nicht so wunderbar sind, als die Wirkungen des Donners; so kömmt es daher, weil die Kunst weniger Wege hat, als die Natur. Diese führt im Großen aus, was jene nur im Kleinen zu Stande bringt, oder besser zu sagen, nur schwach nachahmet. Alles, was ich an dem Donner wahrnehme, sehe ich auch an der Elektricität. Eine Wolke aus einer Mischung von Feuchtigkeiten und Ausdünstungen, eine Wolke, die durch die Wirksamkeit der Winde, durch die Wärme und durch die Sonnenstrahlen, welche sie sich zueignet, und dem Erdboden unter ihr entzieht, zubereitet ist, verhält sich gegen einen Gegenstand auf der Erde, wie ein elektrischer Körper gegen einen, der es nicht ist. Eben so, wie die elektrischen Körper, zieht sie an sich, und stößet zurück. Die Materie des Donners, welche sie in sich schließt, ist eben die Materie der Elektricität. In dem Donner leuchtet sie, entzündet, wirkt schleunig, geht geschwinde in andere Körper hinüber, schlägt die Körper innerlich und äußerlich bis auf ihre kleinsten Theile, schmelzt die Metalle und

verwandelt sie in Glas, zerreißt, zerstöret bisweilen ohne zu entzünden, tödtet die Thiere, ohne eine sehr sichtbare Spur des Todes zurückzulassen: eben diese Eigenschaften haben auch die elektrischen Körper; und wo sie dieselben nicht in einem so hohen Grade besitzen; so merkt man wohl, daß man sie ihnen mittheilen könne. Der Donner läßt einen schwefelichten Geruch nach sich; die Körper, welche stark elektrisirt sind, haben eben den Geruch: eine so merkliche Uebereinstimmung zeigt, daß einerley Ursache bey beyden vorhanden ist. Wir wollen dieselbe in den Wirkungen, welche wir angeführt haben, verfolgen: die vollkommene Aehnlichkeit, die wir in den Erscheinungen finden werden, wird der Beweis von dem seyn, was ich behauptet habe.

Die Wolke, wo der Donner entsteht, hat alle Eigenschaften der elektrischen Körper. Ich sehe an beyden Seiten eine Materie, welche zufließt und ausfließt: eine Materie, die sowohl vermögend ist, anzuziehen, als zurückzustoßen; alles, was nicht Bestandtheile genug hat, daß es ihrer Geschwindigkeit widerstehen könnte, anzuziehen, und alles, was sich nicht bald genug zertheilt, daß es ihr den Durchgang gestatten möchte, nach dem Verhältnisse ihrer Geschwindigkeit und der Menge von Bestandtheilen, die sich ihr widersetzen, zurückzustoßen. Dieß Anziehen und Zurückstoßen geschieht durch einen flüßigen Stoff, der zwischen beyden Körpern in der Mitte, und gleichsam der Dunstkreis der elektrischen Körper ist. Diesen Stoff nenne ich, mit dem Herrn Abt Nollet, die zufließende Materie, wenn seine Richtung nach der Seite der elektrischen Körper geht, die er durchdringt, und gegen die er alle Körper reißt, welche er auf seinem Wege findet, und deren Widerstand seine Kräfte nicht übersteigt. Eben der flüßige Stoff, der den elektrischen Körper durchdrungen, und

aus

aus seinen Zwischenöffnungen alsobald wieder ausfließt, wirkt dann, wenn er wieder ausfließt, in einer entgegengesetzten Richtung, und stößt also die Körper, welche angezogen waren, wieder zurück: alsdenn heißt er die ausfließende Materie. Ich nehme eben dieselbe mechanische Art zu wirken in der Wolke wahr, wo der Blitz ausbricht. Eine zufließende Materie schießt von allen Seiten dahin, und reißt, wie wir beweisen wollen, eine unendliche Menge von Theilen anderer Art mit sich hin: es geht auch eine ausfließende Materie davon heraus; und das zu bestreiten müßte man das Gesicht und Gehör verloren haben. Wenn der Donner gleich in der Luft entsteht: so wird doch deswegen der Stoff dazu nicht in den Wolken erzeugt; er ist allenthalben ausgebreitet; wir, nebst den Thieren, haben den größten Theil davon in uns. Der berühmte Herr Boerhaave behauptet, daß der Marmor und die Körper, welche uns am kältesten scheinen, eben so viel davon in sich enthalten, als der Weingeist und die Oele, wo er in größerer Menge eingeschlossen zu seyn scheinet. Zum Beweise führt er an, daß der flüßige Körper in dem Thermometer nicht mehr steigt, wenn man ihn in Weingeist senkt, als wenn man ihn zum Marmor hält. Diese Materie des Donners, womit wir umgeben sind, und die sich auf gleiche Weise in alle Körper zu dringen bemüht, hat kein Gewicht, weil sie allezeit aufwärts zu steigen geneigt ist: wie man an der Flamme und dem Rauche wahrnehmen kann. Diese Leichtigkeit der feurichten Theile ist die Ursache, warum die Materien, welche den Stoff des Donners ausmachen, in die Höhe steigen. Wenn sich das Wasser heben soll, muß es erst acht hundertmal dünner werden, als die Luft ist, damit es seine Schwere durch die Größe des Umfangs verbessere. Denn seine Schwere, verhältnißweise betrachtet, ist zu der Schwere der Luft, eben so betrachtet,

 beynahe

beynahe wie eines zu achthundert. Ob nun gleich die Luft, welche in einem Wassertropfen enthalten ist, denselben ausdehnet, und sich auch acht hundertmal mehr ausdehnen kann, als sie ordentlicher Weise ausgedehnt ist: so ist es doch unmöglich, daß sich das Wasser so weit verdünne. Gleichwohl müßte es, wenn es im Stande seyn sollte, durch den bloßen Stoß der verdünnten Luft, die darinne enthalten ist, und mit ihm kleine Blasen ausmacht, in die Höhe zu steigen, selbst noch mehr verdünnet seyn, als diese Luft, weil es die Materie ist, welche die Luft in sich hält. Man muß also Feuertheile ihm zu Hülfe kommen lassen, welche diese Bläschen durch ihre Leichtigkeit mit sich fortführen werden, bis sie eine leichtere Luft finden, mit der sie im Gleichgewichte stehen mögen. Auf die Art schwimmt das Holz, ob es gleich, verhältnißweise betrachtet, schwerer ist, auf dem Wasser: weil es viele Luft in sich enthält, und also die Schwere des einen durch die Leichtigkeit des andern dergestalt gehoben wird, daß das Ganze in seinem Umfange leichter ist, als das Wasser von eben demselben Umfange. Die Feuertheile aber wirken nicht allein durch ihre Leichtigkeit; denn sie sind im Winter eben so leicht als im Sommer, und doch führen sie im Winter nur wenige Ausdünstungen, die dem Donner Nahrung geben, in die Höhe: sondern im Sommer wächst ihre Bewegung auch durch die Wärme; ihr Bestreben, aufzusteigen, wird durch das Zurückfallen der Sonnenstrahlen, die eben denselben Weg verfolgen, noch vermehret. Indem auf diese Weise die Leichtigkeit und die vergrößerte Geschwindigkeit der Bewegung zusammenkommen: vermehrt es ihre Thätigkeit und setzt sie in den Stand, wässerichte, salzichte, schwefelichte Theile und überhaupt alles, was für ihren Stoß leicht genug ist, mit sich in die Höhe zu nehmen. Hier haben wir also das Anziehen der Elektricität, hier

haben

haben wir die zufließende Materie, welche in die Wolke zieht, und in ihrem Rückstoße, den wir itzt untersuchen wollen, mit mehrerem Geräusch und Getöse wieder erscheint.

Wir können die Bläschen, welche der Feuerstoff mit sich in die Höhe nimmt, mit den Blasen vergleichen, die die Kinder zur Lust machen, und die leicht genug sind, um von dem Winde nach Gefallen herumgetrieben zu werden. Die Bläschen, welche von den Feuertheilen in die Höhe gehoben werden, sind unendlich viel kleiner: aber so geht es uns, wenn wir die Natur in dem unendlich kleinen nachahmen wollen, bringen wir nur Colossen hervor; und wenn wir sie in dem Großen nachzuahmen suchen, bilden wir nur Pygmäen. Wenn diese luftige, wässerichte, salzichte und schwefelichte Bläschen; denn aus allen diesen Materien bestehen sie; zu einer gewissen Höhe gekommen sind, und daselbst, in großer Menge versammlet, die Sonnenstrahlen zurückbrechen, uns aber die Sonne verdecken: denn heißen sie eine Wolke. Werden diese versammleten Bläschen durch die Winde getrieben, gepreßt, und gegen einander gedruckt: so werden sie die Feuertheile, welche in ihnen enthalten sind, zusammendrücken. Vielleicht vereinigt sich auch in dieser Bewegung die salzichte Säure, welche mit dem Grundstoffe des Schwefels viele Verwandschaft hat, mit ihnen. Wenn das Brennliche, welches flüchtiger und feiner ist, in seinem Kerker durch die Erschütterung der Bläschen gepreßt wird: so übt es durch seine Federkraft eine Gegenwirkung aus, macht sich selbst und die benachbarten Theile von den Banden los und fängt Feuer. Wie ein Korn von Schießpulver, zündet es darauf in einem Augenblicke alle nahen Körner. Die Entzündung wird fast allgemein: die Luft wird plötzlich, und bis zum Erstaunen verdünnet. Indem nun die Luft einen größern Umfang einnimmt: so drückt und stößt

sie die Feuertheile; und diese, welche zur Bewegung sehr geschickt sind, öffnen sich einen Weg durch die Wolke. Auf ihrem Wege werden sie von der Luft, welche sie umgiebt, und nach allen Richtungen einförmig auf sie wirkt, an allen Seiten gedruckt: daher drehen sie sich auf ihrem Mittelpunkte herum; nehmen eine kugelmäßige Figur, weil diese Figur die wenigste Oberfläche hat; stürzen sich, unter der Gestalt eines Wirbels, mit einer Geschwindigkeit von einem ebenmäßigen Verhältnisse gegen die Verdünnung der Luft, welche sie forttreibt, herunter, und richten, durch den Druck in einen Punkt vereinigt, desto mehr Unordnung an, da die nähere Vereinigung ihrer Theile ihnen mehr Gewalt giebt. Wenn der Donner *von der nähern Verbindung seiner Theile* alle seine Stärke bekömmt: so rührt von eben der Ursache auch das schreckliche Getöse her, das er uns hören läßt. Denn, indem seine vereinigten Theile auf einmal Feuer fassen, verdünnen sie plötzlich die Luft, welche sie umgiebt. Diese erweiterte Luft spannt die angränzende Luft: diese letztere fährt aus der Spannung wieder zusammen, *und theilt* ihre abwechselnde und zitternde Bewegung der übrigen Luft mit, welche bis zu uns reicht. Fassen schwefelichte Materien, fasset Schießpulver Feuer in einer freyen Luft: so geben sie, weil alsdann die Entzündung nach und nach geschieht, der Luft keine so plötzliche und gewaltsame Erschütterung, als zu dem Knalle nöthig ist; sie zerstreuen sich ohne ein Donnern, sie erschüttern nur den Lichtkörper, der sie zu uns bringt; und das sind die Blitze bey heiterem Wetter.

Wenn eine entzündete Ausdünstung den Donner hervorbringt: muß sich dann eben diese Ausdünstung nicht vielmal entzünden, eine so große Menge von Blitzen und Donnerschlägen zu erzeugen? Nein: der Donner kann

sich

sich vielmal hören lassen; und man hat zur Erklärung dieser Erscheinung nicht nöthig, seine Zuflucht zu einer wiederholten Entzündung eben derselben Dünste zu nehmen, ob sie mir gleich nicht unmöglich scheint. In einer Wolke sind verschiedene Lagen, die eben so viele auf einander gehäufte Wolken ausmachen: die Entzündung muß sich nicht allein eben auf alle diese Lagen erstrecken; sondern sie kann auch gar in einer uud eben derselben Lage nicht einmal allgemein seyn. Und was würde geschehen, wenn sich das letztere zutrüge? Die Luft von dieser Lage, welche in dem Augenblicke, da sich die Feuertheile losgemacht haben, ausgedehnet war, wird bald durch die Beraubung eben dieser Theile verdichtet seyn. Indem auf die Art ihr Umfang abnimmt: wird sie einen Raum frey lassen, wohin bald von allen Seiten neue Ausdünstungen zuschießen werden. Erkennet man hier nicht die zufließende Materie, welche den Verlust ersetzt, der durch die Zerstreuung der ausfließenden Materie veranlasset war, da diese eine unendliche Menge von salzichten und schwefelichten Materien, die sie angezogen hatte, mit sich weggenommen hat? Das Anziehen, das Zurückstoßen, die mechanischen Gesetze der Elektricität zeigen sich hier augenscheinlich. Scheinen die elektrischen Körper nicht so, wie die Wolken, und die Wolken so, wie die elektrischen Körper zu seyn? Alle beyde sammlen in ihren Schooß eine unendliche Menge von Feuertheilen, welche sich nicht zeigen, so lange sie mit sich selbst, oder mit den Materien, worinn sie enthalten sind, im Gleichgewichte stehen. So bald sie aber von ihren Banden frey geworden sind; es sey nun in den Wolken durch die Wirkung der Winde, oder in den elektrischen Körpern durch das Reiben: so schießen sie sowohl in dem einem als dem andern Falle, heraus; nur mit dem Unterschiede, daß sie in den Wolken mit einer

 Geschwin-

Geschwindigkeit von einem ebenmäßigen Verhältnisse zu der Verdünnung der Luft, welche sie ausgedehnt haben, herausgetrieben werden, daß sie mit weit größerer Heftigkeit wirken, weil die Kraft von allen ihren Theilen vereinigt ist, und sie also ihre Gewalt zugleich ausüben, daß sie alle einer und eben derselben Richtung nachgehen; da hingegen in den elektrischen Körpern die Feuertheile nach allen Richtungen herausschießen, und ihre Wirkung folglich nicht vereinigt ist. Die mitgetheilte Elektricität ist dem Donner ähnlicher. Ihre Wirkung ist stärker: weil die ausfließende Materie der elektrischen Körper diejenigen, denen die Elektricität mitgetheilet wird, durchdringt, und die ihr ähnliche Materie, welche sie enthalten, von ihren Banden losmacht. Da diese losgemachte Materie vereinigt ist: so erweitert sie die Luft, welche wieder auf sie zurückwirkt, und ihre Geschwindigkeit vermehrt, so daß sie eine gedoppelte Bewegung hat, diejenige, welche ihr eigen ist, und diejenige, welche sie von der Luft bekömmt; ingleichen eine gedoppelte Materie, diejenige, welche ihr eigen ist, und diejenige, welche sie sich zugeeignet hat. Diese Verbindung mehrerer Ursachen, die auf einerley Wirkung gehen, muß nothwendig eine beträchtlichere Wirkung hervorbringen.

Die elektrische Materie ist einerley mit der Materie des Donners. Sie leuchtet: sie entzündet. Diese Eigenschaften kommen nur dem Feuer zu: sie sind gewisse Zeichen, welche seine Gegenwart offenbaren. Aber, wird man sagen, das Feuer erscheint nicht allezeit in den elektrischen Körpern. Es erscheint eben so wenig in dem Rauche: und kann man wohl deswegen sagen, daß es nicht da seyn sollte, da der Rauch ein zusammengesetzter Körper von Dünsten ist, welche durch das Feuer fortgezogen werden? Man vermehre nur das Feuer, das wirklich

lich nur erst einen Rauch giebt: so leuchtet es, giebt Funken und entzündet. Auf gleiche Weise vermehre man die elektrische Kraft, indem man sie andern Körpern, als z. E. einer eisernen Stange, mittheilet: alsdenn wird die feurichte Materie, welche aus den elektrischen Körpern in einem allzu geringen Maaße herausging, den Lichtkörper zu bewegen, sich mit dem Feuerstoffe, den sie in der eisernen Stange losgemacht hat, vereinigen, folglich leuchten, Funken geben, entzünden und unter eben der Gestalt, wie die Materie des Donners, erscheinen.

Der Blitz wirkt schleunig, und geht mit einer fast unbegreiflichen Geschwindigkeit in andere Körper hinüber: indem er zu eben der Zeit schlägt, da er leuchtet. Die Materie, welche aus den elektrischen Körpern kömmt, durchläuft, nach des Herrn le Monier Erfahrungen, in einem unmerklichen Augenblicke neun hundert und funfzig halbe Ruthen, oder zwey tausend sieben hundert Schritte. Wenn die Eigenschaft, welche sie hat, zu leuchten und zu entzünden, uns nicht so offenbar anzeigte, wie sie wirklich thut, daß sie die feurichte Materie ist: so würde schon die erstaunliche Geschwindigkeit ihrer Fortpflanzung hinlänglich seyn, uns zu überzeugen, daß sie die leichteste, die feinste Materie von der Welt, und folglich das elementarische Feuer seyn muß. Denn was für eine Beweglichkeit wird nicht erfordert, einen solchen Raum in weniger, als einer Sekunde, durchzulaufen?

Der Blitz wirkt nicht allein senkrecht, sondern auch seitwärts, und bisweilen von unten in die Höhe. Ein Stoß vom Winde kann ihm die verschiedne Richtungen geben. Die elektrische Materie, welche keine besondere und merkliche Richtung bekommen hat, breitet sich überall gleich aus, und folgt dem Gesetze der flüßigen Körper, welches darinnen besteht, daß sie sich nach demjenigen Orte bewegen, wo sie

den wenigsten Widerstand finden, und sich mit sich selbst in ein Gleichgewicht setzen. Dieses Bestreben des Feuers, sich in ein Gleichgewicht mit sich selbst zu setzen, ist die Ursache, daß die Körper, welche an sich elektrisch sind, sich keine Elektricität mehr mittheilen lassen. Ich würde den Beweis davon beybringen, wenn es mich nicht ein wenig zu weit von meiner Hauptsache abführte.

Der Blitz schlägt die Körper innerlich und äußerlich bis auf ihre kleinsten Theile, bringt die Metalle zum Schmelzen und verwandelt sie in Glas. Eine wesentliche Eigenschaft des Feuers ist, alles auszudehnen: und wenn diese Ausdehnung bis auf das Höchste gekommen ist, hängen die Theile weniger an einander, die vorher sehr genau zusammenhingen. Indem sie der Wirkung des Feuers nachgeben müssen, und sich nicht mehr, als in Punkten, berühren: kommen sie aus dem Zustande fester Körper in den Zustand flüßiger Materien. Die metallischen Theile mögen noch so genau vereinigt seyn: sie werden doch genöthigt, der sieghaften Gewalt des Blitzes zu weichen. Er öffnet sich einen Weg durch die kleinsten Dunstlöcher: und indem er diese erweitert, zersplittert er die benachbarten Theile. Er zerstöret, er zerstreuet den brennlichen Stoff, dessen zackichte Theile gleichsam so viele Bande waren, welche die metallischen Fäserlein zusammenhielten. Wenn diese Fäserlein ihrer Bande beraubt sind; hören sie auf, zum Schlagen und Ziehen geschickt zu seyn: sie sind nicht weiter verbunden, als insofern sie in einander greifen; sie sind nichts mehr, als ein Körper, der sich leicht zerbrechen und zerreiben läßt, der leicht dem geringsten Stoße, welcher ihn von einander zu treiben sucht, nachgiebt. Die elektrische Materie durchdringt auch die Körper bis in ihre kleinsten Theile: da sie aus allen Punkten des Metalles, das sie durchdrungen hat,

heraus

herausspringt. Allein, wie ihre Wirkung nach und nach geschiehet: so ist ihre Kraft nicht vereinigt. Der Stoß, den sie bey dem Reiben bekommen hat, hat ihr Wirksamkeit genug mitgetheilt, sich durch die Dunstlöcher der Metalle einen Weg zu öffnen: aber nicht genug, um diese Dunstlöcher dergestalt auszudehnen, daß es die nahe liegenden Theile zersprenge. Ein Funke, der mit Gewalt zwischen einem Kieselstein und dem Stahl herausgetrieben wird, bringt die metallischen Theile, welche durch den Stoß dieser beyden Körper an einander losgemacht sind, augenblicklich zur Schmelzung, und verwandelt sie in Glas. Hier ist die Gegenwirkung sehr stark: allein, die Wirkung war auch heftig. Die elektrische Materie wird durch das Reiben bey weitem nicht so gewaltsam angegriffen.

Der Blitz entzündet schleunig und erregt einen Brand, bey dem man viele Mühe hat den unglücklichen Fortgang zu hemmen. Eine Materie, welche die härtesten Metalle durchdringt, welche die Theile derselben so weit trennet, daß sie nicht mehr an einander hängen können, ist auch wohl im Stande, die verbrennlichen Materien, die bey weitem nicht so fest und dichte sind, zu durchdringen, und alle ihre brennlichen Theile zugleich rege zu machen: woraus denn ein allgemeiner Brand entsteht. Die elektrische Materie zündet auch: aber in einem verschiedenen Grade. Sie äußert sich nicht mit einer Gewalt, die vermögend wäre, ein allgemeines Schrecken anzurichten: sie zündet nur die schweselichten Geister. Ihre feurichten Ausflüsse, die Kraft genug haben, die ihnen ähnliche Materie aus den kleinen Fächern des Weingeistes frey zu machen, haben nicht Kraft genug, ein so hartes Metall, wie das Eisen ist, bis auf seine kleinsten Theile zu zertrennen. Der Widerstand muß niemals die bewegende Kraft überwiegen:

wiegen: sonst kann dabey keine Wirkung statt haben. Man lege angebranntes Stroh um einen Zweig von einem harten und festen Holze herum: die Oberfläche des Zweiges wird wohl schwarz davon werden; aber dieß schwache Feuer wird nicht Wirksamkeit genug haben, die Feuertheile in dem Innersten des Holzes frey zu machen, und es in Asche zu verwandeln. Eben die Bewandniß hat es mit der elektrischen Materie. Man vermehre ihre Menge und ihre Geschwindigkeit; man vereinige sie auf einen Punkt: alsdenn finde ich zwischen dem Donner und der Elektricität keinen Unterschied mehr; alles ist einerley.

Der Donner äußert seine Kraft nicht allezeit durch Entzündungen: bisweilen wirft er alles über den *Haufen*, zerschlägt, zerstöret, ohne einen Brand zu erregen. Man hat bemerket, daß er einen Baum gespalten, ohne ihn einmal schwarz zu machen, und einen Schäfer, der unter diesem Baume Schutz gesucht hatte, in Asche verwandelt hat. Wenn auch dieser letzte Umstand nicht mit dem ersten verbunden wäre; wenn er auch von einigen in Zweifel gezogen werden sollte: so wissen wir doch sonst aus vielen Beobachtungen, und selbst aus denen Erfahrungen, welche die königliche Akademie der Wissenschaften angiebt, daß der Donner zerschlage und zerstöre, ohne zu zünden. Man hat zur Erklärung dieser Erscheinung eben nicht nöthig, wie ein gewisser Schriftsteller gethan hat, seine Zuflucht zu einem Kern von dichter Luft zu nehmen, der zurückgelassen werde und durch einen Stoß wirke, nachdem die salzichten und schwefelichten Theile, welche ihn in sich hielten, verzehret sind. Eine solche Erklärung begreift Dinge in sich, welche nicht bey einander stehen können. Denn erstlich muß die Luft eben zu der Zeit, da die Feuertheile von ihren Banden frey werden, verdünnet seyn; und eben diese Verdünnung derselben trägt das ihrige zur

Ge-

Geschwindigkeit des Blitzes bey: zweytens wirkt die Luft, welche in den schwefelichten Materien enthalten ist, und eben, weil sie zurückgeblieben ist, nach dieser Meinung vermögend seyn soll, einen Baum zu spalten, nicht eher, als nachdem die schwefelichten Theile, worinn sie eingehüllet war, verzehrt sind. Was soll denn die Ursache seyn, welche diesen unglücklichen Schäfer in Asche verwandeln soll? Hier ist ein wirkliches Feuer, das mit einer der gewaltsamesten Ursachen eines Stoßes vereinigt ist. Die Chymie giebt uns in dem Knalle des donnernden Pulvers die Erklärung dieser Erscheinung an die Hand. Dieß Pulver, welches aus Schwefel, Salpeter und Tartarsalz besteht, läßt sich, vermittelst des Schwefels, leicht zum Schmelzen bringen. Der Schwefel, der flüchtiger ist, als der übrige Stoff dieser Mischung, würde bald zerstreuet seyn: allein, der Salpeter und das Tartarsalz, die nicht so flüchtig sind, widerstehen der Wirkung des Feuers. Das Feuer durchdringt sie, entzündet sie und bestrebt sich, sie mit sich wegzuführen: endlich aber, wenn es alle seine Kraft gesammlet und ihren Widerstand überwältigt hat, zerstreuet es sie, und zerstreuet sich mit ihnen. Die Luft, welche durch einen großen Umfang von entzündeten Dünsten einen plötzlichen Stoß bekommen hat, giebt in einem ebenmäßigen Verhältnisse mit der Erschütterung, die ihr widerfahren ist, einen Knall. Itzt nehme ich an, daß die dreyerley Bestandtheile, aus denen das donnernde Pulver zusammengesetzt ist, sich in der Wolke eingeschlossen finden: und sie sind gewiß darinne. Was muß also daraus entstehen? Das Feuer, welches durch die Wirkung der Winde rege gemacht ist, ergreift die schwefelichten Materien; die Luft verdünnet sich; die Wolke zerplatzet; der Blitz schießt heraus; die Salze, welche durch die Wirkung des Feuers, mit dem sie vereinigt waren, zugleich fortgeführet

führet werden, wirken nach dem Verhältnisse ihrer Geschwindigkeit; denn nach dem Verhältnisse der Menge ihrer Bestandtheile würden sie nicht so wunderns würdige Wirkungen hervorbringen: der Baum wird gespalten, zerschmettert, zu Boden geworfen; und das Feuer, welches durch den Stoß frey geworden ist, verwandelt einen Schäfer in Asche. Es ist gewiß, daß die Materien, die dem Donner seine Nahrung geben, nicht alle auf einmal Feuer fassen. Diejenigen, welche zuerst entzündet sind, verdünnen die Luft, welche die andern fortstößt, ehe sie Zeit haben, sich zu entzünden. Dieß ist nicht auf bloße Muthmaßungen gebauet, deren falscher Schein uns etwa ein Blendwerk mache. Will man sich davon überzeugen: so kömmt es nur darauf an, daß man untersuche, was bey dem Schießgewehr vorgeht. Man wird allezeit ein kleines Häufchen von Pulver in der Kammer eines Stücks finden, das zu verschiedenen malen abgefeuret ist. Eben das findet bey dem Donner statt: und in diesen Materien, die noch zu entzünden übrig sind, besteht seine stoßende und schlagende Kraft, welche das leichtgläubige Volk den Donnerkeilen zuschreibt, die leichter in ihrem Gehirn, als in den Wolken entstehen. Aber, wird man sagen, die festesten Gebäude werden durch diese Stöße zu Boden geworfen: sie sind allzu gewaltig, daß man sie einer so schwachen Ursache zuschreiben könnte. Man wird sich nicht mehr darüber wundern, wenn man die Wirkung bedenkt, welche ein wenig Gold hervorbringt, das in Scheidewasser aufgelöset, und vermittelst des olei tartar. per deliqu. sich in dem Scheidewasser auf den Boden zu setzen genöthigt ist. Nachdem dieß Gold trocken geworden; fängt es leicht Feuer: alsdenn brennt es mit einem erschrecklichen Knalle los, und zerschlägt das Gefäß, worinn es enthalten war, es mag so hart, so fest

seyn,

seyn, als es will; und das geschieht nicht ohne Gefahr der Umstehenden. Die Elektricität, welche in allen Stücken dem Donner nacheifert, wirkt auch hier eben so, wie dieser entzündete Luftkörper. Wenn man die Elektricität einem Stabe von Eisen, etwa hundert Pfund schwer, durch Umdrehung verschiedener Kugeln mittheilet, und an diesen Stab eine eiserne Ruthe hängt, welche mit ihrer untersten Spitze in ein großes Gefäß mit Wasser gesenkt wird: so zerbricht das Gefäß in dem Augenblicke, da die Einsenkung geschieht, mit großer Gewalt, wofern es von Erde ist; es widersteht aber, wo es von Metall ist. Berührt man dieses Gefäß mit einer Hand und zieht mit der andern einen Funken aus dem Stabe: so fühlt man eine so heftige Erschütterung, daß es einem vorkömmt, als wäre man von einem Donnerschlage gerühret. Diese Erfahrung wird der leidenische Versuch genannt: weil sie an dem Orte zuerst von den Herrn Allaman und Muschenbroek angestellt ist. Der letztere befand sich zween Tage hindurch so übel davon, daß er sie für das ganze Köngreich Frankreich nicht wieder anstellen wollte: das sind seine eignen Worte. Es ist kein Wunder, daß die elektrische Materie sich hier mit mehrerer Wut zeigt, als in den andern Erfahrungen. Man hat sich dabey solcher Werkzeuge bedient, die mehr von dieser Materie in sich enthalten: folglich haben auch die Wirkungen beträchtlicher seyn müssen. Die Erschütterung, welche Herr Muschenbroek so stark fühlte, rührte daher, weil zween Ströme von der elektrischen Materie, deren Richtung einander entgegengesetzt war, auf einander stießen. Das ist so unleugbar, daß, wenn man bey diesem Versuche nur die eine Hand sich der eisernen Stange nähern läßt, ohne das Gefäß zu berühren, man nur ein Stechen, ohne die geringste Erschütterung empfindet: da hingegen,

wenn

wenn man beyde berührt, die Erschütterung augenblicklich vorhanden ist. Dieß beweiset, daß sie nur von dem Zusammenstoßen der beyden Ströme herrührt, von denen der eine durch die eine, und der andere durch die andere Hand, zugeführt wird. Da die Geschwindigkeit dieser Ströme gleich ist; weil die bewegende Ursache bey beyden einerley: so müssen sie beyde in einerley Zeit einerley Raum durchlaufen, und sich folglich einander gegen die Mitte der Brust begegnen, wo ihr Stoß an einander Funken hervorbringen muß. Was für Wirkungen muß ein solcher Stoß bey einem so zarten Theile des menschlichen Körpers haben, als die Lunge ist? Einen stärkern Druck auf die Nerven, welche mehr entblößt liegen, eine Erhitzung, ein Aufsieden in dem Blute, Geschwulste und Stockungen der Säfte.

Der Donner tödtet bisweilen, ohne äußerlich eine sehr merkliche Ursache davon wahrnehmen zu lassen: und das kann er auf verschiedene Art thun. Wenn er, z. E. zur Zeit, da man den Athem einwärts zieht, die Luft, welche wir schöpfen, schleunig verdünnet: so wird diese ungemein verdünnte Luft die kleinen Gefäße der Lunge ausdehnen. Sind diese Gefäße ausnehmend gespannt: so werden sie die Aeste der Lungenschlagader zusammendrücken, und ihnen die Gemeinschaft mit den zurückführenden Adern abschneiden. Alsdenn findet das Herz an der Blutsäule in der Schlagader einen Widerstand, den es nicht überwältigen kann: es wird dadurch überladen; und nach einigen vergeblichen Bemühungen, vergeblichen Zusammenziehungen, wird es matt, hört auf sich zu bewegen, und stirbt. Man findet gemeiniglich in der Brust derer, welche auf diese Art gestorben sind, nichts mehr, als ein wenig blutiges Wasser, das ausgetreten ist. Ein solches Austreten ist nicht die Ursache eines so plötzlichen

Todes:

Todes: man kann denselben keinem andern Umstande, als dem gehemmten Kreislaufe des Blutes zuschreiben. Der Blitz kann auch durch andere Wege, als die Gänge zu der Lunge, in unsere Körper dringen. Wie viele Gefäße tragen wir nicht in uns, deren Mündungen in die Oberfläche der Haut gehen? Wie viele Schweißlöcher haben wir nicht, durch welche er sich in die Blutgefäße einschleichen, die Bewegung der flüßigen Theile, die darinn enthalten sind, vermehren, und diese flüßigen Körper erstaunlich verdünnen kann? Durch eine solche allgemeine Verdünnung oder Ausdehnung werden die großen Gefäße aufgespannt, und nehmen mehr Raum ein. Die Behältnisse in dem Gehirn werden von Blut überströmet; der Ursprung der Nerven wird zusammengedrückt: man stirbt an einem Schlage von überströmendem Blute. So bringt uns denn die Feuermaterie, sowohl wenn wir zu viel, als wenn wir zu wenig davon haben, gleich gut den Tod zuwege: denn ohne sie verliert das Blut bald seine Flüßigkeit. Die Alten sind aus keiner andern Ursache kalt und matt, als weil ihre verdickte Feuchtigkeiten nicht Bewegung genug haben, diese Feuertheile zu entwickeln und frey zu machen. Die Feuertheile sind es, die den ganzen thierischen Bau, die ganze Haushaltung lebendiger Geschöpfe, in den Gang bringen: und das Ziel ihrer Wirksamkeit ist auch das Ziel unseres Lebens. Sollte es kein feurichtes Gegenmittel haben, dieses Ziel zu verlängern? Würde das nicht eine untrügliche und allgemeine Arzeney in dem Schlage von Verschleimung und in allen Krankheiten des hinfälligen Alters seyn?

Die Elektricität kann, gleichwie der Donner, auch tödten: und zwar auf eben die Art. Denn ich bin versichert, daß eine starke Elektricität die Luft genugsam verdünnen und ausdehnen kann, um durch das Einziehen bey

dem Athemholen eine Erstickung zu verursachen. Allein, weil es sehr glaublich ist, daß ich zu viel erwarten würde, wenn ich diese Begebenheit durch eine Erfahrung ausmachen wollte, wozu sich niemand drängen wird: so will ich dafür einen Versuch des Hrn. Abts Nollet anführen, der schon beweiset, was ich behaupte. Dieser große Naturkündiger wollte den leidenischen Versuch wiederholen. Weil er aber durch den Zufall, der dem Hrn. Muschenbroek bald zum Unglück gereichet wäre, gewarnet war: so erlaubte er keinem Menschen sich der Stärke dieser gewaltigen Elektricität auszusetzen. Er nahm an dessen Stelle zween Vögel, wovon der eine diesem Versuche zum Opfer ward: und das war derjenige, den man der eisernen Stange näher kommen ließ. Kaum war er nur noch einen Zoll weit von der Stange entfernt: so fuhr gleichsam ein Federbusch von Licht aus seinem Kopfe, und ward durch eben einen solchen Federbusch von Licht, der aus der Stange fuhr, zurückgeworfen. In dem Augenblicke, da die beyden Materien zusammenstießen, ward der Vogel getödtet. Man schnitte ihn auf, und fand einen bläulichten Fleck auf der Brust, und, in dieser Hölung seines Körpers, ausgetretenes Blut, ohne eine Zerreißung der großen Gefäße. Es ist wahrscheinlich, daß die elektrische Materie ein Aufsieden in dem Blute verursacht hatte. Die großen Gefäße hatten der Verdünnung und Ausdehnung des Bluts Widerstand gethan: allein, die kleinern hatten sich geöffnet, und das Blut, das man ausgetreten fand, herausfließen lassen.

Der Donner läßt einen schwefelichten Geruch nach sich zurück, welcher allen Zweifel hebt, daß sich bey diesem entzündeten Luftkörper nicht Schwefel finden sollte. Es war auch der Natur der Sache gemäß, daß das allerwirksamste Feuer aus solchen Körpern, die den größten Theil

davon

davon in sich enthalten, bestände. Ich bin mit dem Hrn. Boerhaaven versichert, daß das Feuer ein Bestreben äußert, sich mit sich selbst in ein Gleichgewicht zu setzen, und sich allenthalben gleich zu vertheilen. Allein, ich bin auch versichert, daß es Körper giebt, die reichlicher damit versehen sind, als andere; weil ihr Gewebe von Natur geschickter ist, den Feuerstoff bey sich zu behalten: und von dieser Art ist der Schwefel. Die ölichten und zackichten Theile desselben scheinen mir sehr bequem, die Feuertheile zu fassen und zurückzuhalten. Wäre das nicht: wozu würden uns unsere Kleider dienen? Wenn die weichen Haare der Wolle oder der Seide, woraus sie gewebt sind, nicht geschickt wären, die Feuertheile zurückzuhalten: so würden unsere Körper bald eben so kalt werden, als die Luft, welche uns umgiebt. Bey der Verbrennung des Schwefels haben die Dünste, welche ausdampfen, einen so scharfen Geruch, daß sie vermögend sind, diejenigen, welche eine gewisse Menge davon mit dem Athemholen in sich ziehen würden, augenblicklich zu ersticken: und auf eben die Weise bringt der Donner bisweilen den Tod zuwege. Diese Dünste sind ein saurer Geist, der durch die Verbrennung des brennlichen Stoffes, der zum Theil verzehret worden, frey geworden ist. Ich sage, zum Theil verzehret: denn, wäre er gänzlich verzehrt; so würden die Dünste nichts mehr, als eine vitriolische Säure seyn, die einen andern Geruch haben würde, und sich nicht in die Höhe heben könnte. Ein Ueberrest von dem brennlichen Stoffe giebt ihnen dieß Vermögen, und die Vereinigung der übrigen Theile mit demselben bringt den schwefelichten Geruch hervor. Der Blitz verzehrt also seine Materie nicht gänzlich. Diese Erfahrung, die der Geruch des Donners außer Zweifel setzt; ist noch ein überflüßiger Beweis, seine stoßende und schlagende Kraft festzustellen. Denn diese

Materie ist entweder mehr oder weniger entzündet: und nach dem Maaße ihrer Entzündung, schlägt sie entweder oder richtet einen Brand an.

Die elektrischen Körper haben auch einen schwefelichten Geruch, der sich sehr weit ausbreitet: wenn man in dem Drehen eine von den Kugeln, aus deren Schooße die ausfließende Materie hervorspringt, zerbricht. Wird den Metallen die Elektricität, und zwar stark, mitgetheilet: so haben sie gleichfalls einen schwefelichten Geruch, der aber nicht so scharf ist, und dem Geruche des Phosphorus von Harn ein wenig ähnlich kömmt. Das Saure, welches in den Metallen fester ist, als in dem Schwefel, hält den brennlichen Stoff, womit es verbunden ist, stärker zurück. Die elektrische Materie kann nur diejenigen Theile davon losmachen, die am wenigsten vereinigt sind: denn, wenn sie auch die sauren Theile, nebst dem brennlichen Stoffe, mit sich wegnähme; würde der Geruch vollkommen schwefelicht seyn.

Ich könnte mich bey einer Vergleichung, die so weit reichet, als die gegenwärtige, in eine umständliche Beschreibung einer größern Anzahl von Erfahrungen einlassen, welche alle die Aehnlichkeit des Donners mit der Elektricität beweisen würden: allein ich glaube, daß die Gründe, die ich von ihrer beyder Uebereinstimmung angeführt habe, schon hinreichend sind, sie festzusetzen. Man hat hier allezeit einerley Ursache wirken gesehen: und wo man einigen Unterschied in den Wirkungen bemerket hat; so rührt er daher, daß man noch nicht alle Gewalt der Elektricität entwickelt hat. Man merkt wohl, daß man sie mächtiger machen kann: man sieht so gar die Mittel, deren man sich dazu bedienen muß. Durch Hülfe der Brennspiegel werden die Sonnenstrahlen in ihren Brennpunkt vereinigt: durch dieß Zusammenlaufen erlangen die Strahlen Wirksamkeit

samkeit genug, die Metalle, welche der Schmelzung mehr widerstehen, zum Schmelzen zu bringen. Auf eben die Art kann man durch andere Mittel alle Kraft der Elektricität in einen Punkt vereinigen: alsdenn wird sie unter unsern Händen eben das seyn, was der Donner unter den Händen der Natur ist.

Die Natur stimmt mit sich selbst allezeit überein.

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

XIII.

M. Thomas Glovers Anmerkungen über Virginien.

(Journal œconom. Juillet 1754).

Virginien ist ein Theil des festen Landes von Amerika, der von dem Cap = Lezard, oder der Spitze von England, tausend englische Meilen entfernt ist, und gegen Morgen das Weltmeer, gegen Abend die apalachischen Gebirge, gegen Mitternacht den Meerbusen und den Fluß Delaware, und gegen Mittag den Fluß Roanoak zu seinen Gränzen hat. Es liegt an einem Meerbusen, der die Bay von Chesapeak heißt. Die Mündung des Meerbusens, welche völlig südlich und sechs Meilen breit ist, läuft ohngefähr hundert Meilen gegen Norden zu Osten in das Land hinein, und behält fast diesen ganzen Raum hindurch einerley Breite: hiernächst wird er gegen sein oberstes Ende nach und nach etwa um die Hälfte enger. Er hat gemeiniglich neun Faden Wasser in seinem ganzen Laufe: allein, es sind doch einige Stellen, wo er nicht mehr als sieben Faden hat. Die südlichste Spitze dieses Meerbusens ist auf sieben und dreißig Grad nordlicher Breite, und man findet viele kleine Inseln darauf, auf welchen Pflanzörter angelegt sind. Man sieht viele

große, angenehme und bequeme Flüsse, die sich in den Meerbusen ergießen, welches man an keinem andern Orte findet. Die merkwürdigsten sind der Jamesfluß, der Yorkfluß, der Rapahannock, der Potomack, der Potuxen und der Choptaneck: die vier letzten haben ihre indischen Namen behalten. Drey große Flüsse ergießen sich in den Meerbusen an seiner Spitze. Der eine heißt Sus-Cahannah nach dem Namen der Indianer, die an seinen Ufern wohnen. Potomack, der größte von allen, hat bey seiner Mündung eine Breite von zehn Meilen, welche er bis auf zwanzig Meilen hinaufwärts behält: hierauf ist er dreyßig Meilen hindurch nicht breiter als sechs Meilen; und seine ganze Länge geht auf zweyhundert Meilen weit. Er fällt beynahe in die Mitte des Meerbusens. Die übrigen Flüsse sind gemeiniglich in ihrer Mündung zwo Meilen breit: und einige sind hundert und funfzig, andere hundert und zwanzig Meilen lang. Man unterscheidet hier kaum die Ebbe und Fluth, wenn die Winde aus Nordwesten kommen: zu andern Zeiten aber ist es damit fast, wie in England, außer daß sie hier nicht so stark scheint; welches sonder Zweifel daher kömmt, weil sich das Wasser in so viele geräumige Flüsse ergießet. Diese Flüsse haben eine Menge von sehr köstlichen Fischen, und unter andern eine Art, welche die Engländer Schafskopf nennen, weil der Fisch beynahe ein solches Auge hat, wie ein Hammel: er ist funfzehn oder sechzehn Zolle lang und ohngefähr sechs Zolle breit; sein Fleisch ist sehr gesund und leicht zu verdauen. Es giebt noch andere, die Tambour heißen, und gemeiniglich drittehalb oder drey Schuhe lang sind: das ist auch ein sehr guter Fisch, den man in Menge daselbst antrifft. In dem Kopfe dieses Fisches ist eine Art von Gallerte, welche, wenn sie an der Sonne getrocknet, hernach zu Pulver gerieben und als-

denn

denn in Fleischbrühe gemischt wird, den Frauen, die in Kindesnöthen liegen, eine geschwinde Entbindung verschaffet. Man findet vorn in den Flüssen Störe, und in den natürlichen Häfen längst den Küsten eine Menge kleiner Fische, als Bärsche, Aale u. s. w. nebst andern, deren Namen unbekannt sind. Die Austern sind da so häufig, daß man ganze Schiffe damit beladen könnte. Man findet sie auf Felsen einen Schuh hoch über dem Wasser, in der Mündung des Flusses Elisabeth. Es giebt daselbst auch an einigen Stellen eine große Menge von Muscheln und Meerschnecken. Man sieht dort einen Fisch, der eine Art von einem Schamlotrochen ist, und dem Rothfische ähnlich kömmt, ausgenommen, daß aus der einen Seite des Schwanzes ein harter Knochen, wie ein Pfriem, vier oder fünf Zolle lang, hervorgeht, dessen er sich bedient, die andern Fische zu stoßen und zu verwunden, die er darauf anfällt, sie zu fressen. Herr Glover will auf dem Flusse Rapahannock eine Art von einem außerordentlichen Ungeheuer gesehen haben, das einem Menschen ähnlich, aber größer war, und sich aufrecht im Wasser hielte, so daß der Kopf, der Hals, die Schultern, die Brüste und der Bauch sich außer dem Wasser sehen ließen. Es hatte eine schwarzbraune Haut, wie ein Indianer. Sein Kopf war pyramidenartig, glatt und ohne Haare: seine Augen waren groß und schwarz, so wie die Augbraunen; sein Mund sehr weit, mit einem großen schwarzen Striche auf der obern Lippe, die an beyden Enden wie ein Knebelbart in die Höhe ging. Sein Anblick war erschrecklich: sein Hals, seine Schultern, seine Arme, seine Brüste und sein Bauch so, wie an einem Menschen. Seine Hände, wo es Hände hatte, waren unter dem Wasser. Es schien sich eine Zeitlang aufzuhalten, den Herrn Glover steif anzusehen. Hierauf tauchte es

sich unter das Wasser, und kam ein wenig hernach in einiger Entfernung von dem ersten Orte wieder zum Vorschein, kehrte noch einmal seinen Kopf gegen ihn, tauchte sich darauf unter das Wasser, und fing an so nahe bey der Oberfläche zu schwimmen, daß man bemerken konnte, wie es seine Arme, als ein Mensch, der schwimmt, bewegte. Endlich tauchte es sich mit dem Kopfe zuunterst ein, so daß man seinen Schwanz, der vollkommen einem Fischschwanze ähnlich war, und am Ende große Floßfedern hatte, hervorkommen sahe. Auf dem Meerbusen und den Strömen sieht man so viele wilde Vögel, daß das Wasser bisweilen im Winter mehr, als auf zwo *Meilen* hindurch, ganz bedeckt wird. Die vornehm*sten sind*, Gänse, Schwanen, Enten, Wasserraben, Pelikane, Meerenten, graue Wasserenten, Wasserhüner und viele andere. Die Flüsse sind auch wohl mit Bibern und Ottern versehen. Die ersten haben so spitzige und scharfe Zähne, daß sie Bäume unten abhauen, queer durch das Wasser Dämme davon zu machen, unter welchen sie sich aufhalten: man nennt diese Dämme gemeiniglich Biberhü*tten*, und sie dienen bisweilen den Fußgängern statt einer Brücke. Alle diese Flüsse entspringen an dem Fuße der apalachischen Gebirge: ihr Fall oder Ausbruch aber ist davon noch sechzig bis siebzig Meilen entfernt. Die genannten Gebirge fangen gegen Mitternacht an der See von Canada an, und erstrecken sich in die Länge hinter diesem Lande südwestwärts bis an den See Uscherre, das ist auf einige hundert Meilen. Alle Küsten längst dem Meerbusen und den Flüssen sind überhaupt sandicht, einige Spitzen ausgenommen, wo etwas Holz ist. Die Erde giebt sehr wenig Steine, und diejenigen, die man daselbst findet, sind hart und durchsichtig. Es giebt einige darunter, die das Glas eben so gut, als ein Demant, schneiden, und man

sieht

sieht eben so viel Glanz an ihnen. Die Felsen, die man in allen Flüssen findet, sind mit großen Eisenadern untermengt. Es giebt Gegenden in dem Lande, wo die Felsen einen Schuh hoch über der Oberfläche hervorragen: und überhaupt haben die hochgelegenen Landstriche hier nur eine kleine Oberfläche von Erdreich, unter welcher man nichts, als feste Felsen mit Eisenbergwerken, antrifft.

Den Boden von Virginien unterscheidet man in drey Arten, in das hohe, das niedrige und das sumpfichte Land. Alle drey Arten sind allezeit mit ein wenig Sande vermischt: daher kömmt es, daß das Erdreich daselbst wärmer ist, als in England. Der größte Theil des hohen Bodens ist sandicht: inzwischen giebt er doch eine gute Tabakserndte. Allein, er behält seine Kraft nicht so lange als der niedrige Boden, welcher ein leimichtes, schwarzes und sehr fruchtbares Erdreich ist, das etwa einen oder mehr Schuhe tief geht, und seine Fruchtbarkeit in sieben oder acht Erndten nach einander behält, ohne daß es gedünget werden darf. Das sumpfichte Land trägt Binzen und Rohr. Ueberhaupt ist der Boden in Virginien eben so gut und fruchtbar, als in England. Wenn die Kraft eines Feldes erschöpft ist: so düngt man es nicht, um es wieder zu stärken und brauchbar zu machen; sondern man begnügt sich damit, es ruhen zu lassen und es zur Weide zu gebrauchen.

Es giebt in diesem Lande viele Arten von Holz, und sonderlich vier Arten von verschiedenen Eichbäumen, die sehr groß und gerade sind. Es ist hier auch eine Art von Holz, das man Hiekery nennt, und das noch härter ist, als die Eiche. Es giebt hier ebenfalls sehr große Pappelbäume. In einigen Gegenden findet man eine Menge von Fichten, die sich sehr gut zu Mastbäumen schicken: imgleichen schwarze Nußbäume, Cypressenbäume, Cedern,

U 5 Kornel=

Kornelbäume, Eschenbäume, Ulmbäume, Johannsbeerenbüsche, Kastanienbäume, Haselnußsträucher, Sassafrasbäume, Steineichen, Holunderbäume u. s. w. Die Fruchtbäume sind daselbst in großer Menge, und es ist etwas seltenes, einen zu finden, der sich angebauet hat, und der nicht einen Baumgarten von zwölfhundert und mehr Bäumen hätte, welche alle Arten von den in England bekannten Aepfeln tragen, woraus man vielen Apfelwein macht. Man hat auch große Baumgärten von Pfirschbäumen, die so viel Früchte tragen, daß man in gewissen Jahren vierzig Scheffel abnimmt, sie den Schweinen zu geben. Die Quitten sind daselbst gemein, aber größer, schöner und von einem bessern Geschmack, als in England: von ihrem Safte macht man ein Getränke. Man sieht daselbst Morellen und einige Arten von Pflaumen nach englischer Weise: aber sie werden dort nicht so gut reif. Man trifft auch drey oder vier Arten von Birnen an; allein nur in einigen Pflanzörtern: gleichwohl kommen sie da eben so gut fort, als in England. Die Feigen sind dort eben so gut, als in Spanien. Man bemerkt, als etwas sonderbares, daß weder die Pomeranzen noch Limonen daselbst wachsen: ob sie gleich in Ländern, welche weit mehr gegen Norden liegen, sehr gut gedeihen. Die Kirschen sind eben so häufig da, als in der Provinz Kent, und die Kirschbäume werden größer, als in England, und tragen mehr, ohne daß man nöthig hat, Gruben um sie her zu machen, oder unten die Schößlinge abzuschneiden. In den Hölzungen findet man an einigen Stellen eine Art von Schlehen, die beynahe unsern Spillingen ähnlich sind, aber in Ansehung des Geschmacks, und der Menge des Saftes einen großen Vorzug vor ihnen haben. Die Wälder sind voll von Weinstöcken, welche sich um die Eichen und Pappelbäume schlingen, und sich bis an ihren Gipfel erheben.

Sie

Sie tragen eine Art von rothen Beeren, wovon der Wein schwächer ist, als der französische hellrothe Wein: und Hr. Glover ist der Meinung, daß, wenn man diese Weinstöcke in bequeme Weinberge verpflanzte, wo die Sonne leichter hinscheinen könnte, und wenn man die Vorsicht gebrauchte, sie zu beschneiden und zu bessern, sie eben so gute Weine geben würden, als die französischen sind. Es ist auch eine kleine Staude in den Holzungen, deren Frucht unsern Holunderbeeren ähnlich, und sehr gut zu essen ist. Man findet hier ferner einen Baum, der Chincopine heißt. Er trägt eine Frucht, die den Kastanien ähnlich ist: sie hat eine harte Schale; ist aber kleiner als eine Kastanie. Die Gärten bringen alle Arten von Kräuter und Salat hervor, als grünen Kohl, Kopfkraut, Blumenkohl, Pastinatwurzeln, gelbe Rüben, Erdäpfel. Man hat in den Gärten auch Rosen, Nelken und viele andere Blumen. Alle Arten von Wegerich, gelber Sauerampfer, Kletten, Salomonssiegel oder Froschpfeffer, Odermennig oder Leberkraut, Tausendgüldenkraut, Grindkraut, Kreuzwurz, Kriechholunder, Schafgarbe, Porzel, Frauenhaar, wachsen in den Wäldern. An den Seiten der Berge findet man Haselwurz, und längst dem Meerbusen viel Soldanelle oder Löffelkraut. Es ist hier auch ein Kraut, das einige Diptam, andere Mangold nennen, einen oder anderthalb Schuhe hoch, dessen Blätter die Größe wie ein Vierschillingsstück haben, wie ein Herz aussehen, und paarweise, eines gegen dem andern über, aus dem Stengel und den Zweigen hervorkommen. Dieses Kraut ist hitzig, wie der Pfeffer, und beißt auf der Zunge. Man brennt ein Wasser davon, das wider die Würmer vortrefflich ist. Eine Unze von dem Wasser ist hinreichend, einen starken Schweiß auszutreiben. Es wachsen hier weiter zwo Wurzeln, welche einige Aerzte für die Thurbith und Mechoacan halten,

und

und die beyde sehr starke Reinigungsmittel sind. Man sieht hier auch noch eine Pflanze, die ohngefähr anderthalb oder zween Schuhe hoch ist, deren Blätter uneben und rauh sind, wie die Blätter von Burretsch, und gegen den Stengel zu, woraus sie hervorkommen, ohngefähr die Breite von zween Zollen haben. Wenn diese Wurzel frisch aus der Erde gezogen wird, und man anderthalb Drachmen davon zwölf Stunden in Bier oder Wasser ziehen läßt; so reinigt sie stark durch den Stuhlgang: nimmt man aber eine Drachme von dieser Wurzel zu Pulver gestoßen; so treibt sie nur einen gelinden Schweiß. Sie ist ein wenig bitter, und folglich ziemlich hitzig. Im Winter füttert man hier das Vieh bloß mit den Schalen von dem indianischen Korn. Die Pferde sind daselbst eben so gut und in eben so großer Menge, als in England. Schafe aber hält man sehr wenig: weil das Land von Wölfen beschweret wird. Die Wälder sind mit Wildpret wohl versehen. Man findet darinn einige Kaninchen, die man gemeiniglich für Hasen ansieht. Es giebt auch verschiedene Arten von reißenden Thieren, als Wölfe, Racous, wilde Katzen, Possums, fliegende Eichhörner, Monacs, und in den nordlichsten Gegenden einige Bären. Die Vögel, welche sich in den Wäldern aufhalten, sind die wilden indianischen Hähne, die Habichte, die Turteltauben, die Rebhüner, die Falken von vielen Arten, und viele andere nicht so beträchtliche Vögel. Man hat ebenfalls viele Arten von kleinen Vögeln. Der Spottvogel, das Rothkehlchen und der sumsende Vogel sind die vornehmsten, und stehen in einiger Achtung: der erste wegen der Mannigfaltigkeit und Anmuth seines Gesanges; der zweyte wegen seiner Farbe; und der dritte wegen seiner gar geringen Größe. Der Spottvogel hat außer seinem Gesange, der schön und wohl abwechselnd ist, die Eigenschaft, allen

Vögeln

Vögeln in dem Walde nachzusingen: daher hat er seinen Namen bekommen. Das Rothkehlchen hat seinen Namen von seiner Farbe, die über und über ein sehr schönes Roth ist. Der sumsende Vogel heißt so; weil er im Fliegen ein Gesumse macht: er ist vielfarbicht, und hat alle Theile eines Vogels sehr deutlich, ob er gleich nicht größer ist, als eine Hummel. Es giebt daselbst fünf oder sechs Arten von Schlangen, unter denen die Klapperschlange die merkwürdigste ist: indem sie so dick, als der Schenkel eines Menschen und beynahe fünf Schuhe lang. Sie hat am Ende des Schwanzes eine Schelle oder Klapper, womit sie ein Getöse macht, wenn sie sich nähert. Dieß ist ein Werk der göttlichen Vorsehung, welche dadurch die Mittel hat anweisen wollen, der Gefahr vorzubeugen: denn diese Schlange ist so giftig, daß ihr Biß gefährliche Folgen hat, wo man nicht schleunige Gegenmittel gebraucht. Es giebt auch lange schwarze Schlangen, und noch andere von der schwarzen Art, die dick und kurz sind. Diese letztern saugen bisweilen die Kühe und ziehen eine blutige Milch von ihnen. Man hat noch eine andere Art, welche die Kornschlange heißt: weil sie sich gemeiniglich in den Kornfeldern findet. Sie ist beynahe eben so dick, als die Klapperschlange. Außer diesen sieht man auch viele andere Schlangen, welche sich bey den Quellen und Flüssen aufhalten.

Die Indianer sind überhaupt nach einem sehr guten Ebenmaaße gebauet. Man sieht unter ihnen große, aber niemals dicke Leute. Sie haben schwarze, gerade und hängende Haare. Ihre Augen sind auch schwarz und ihre Farbe ist schwarzbraun. Sie wohnen bey einander in Städten: und eine jede Stadt wird von einem eignen Könige regiert. Als die Engländer zuerst dahin kamen, enthielte eine jede Stadt ohngefähr zwey oder drey tau-

send

send streitbare Männer. Zur Kleidung tragen sie ein Gemsenfell, als eine Schürze, um den Leib, und noch eines auf den Schultern. Anstatt der Schuhe bedienen sie sich Stücke von Gemsenfellen, welche sie um ihre Füsse wickeln. Sie wohnen in Hütten, welche neun oder zehn Schuhe hoch, und auf folgende Art gebauet sind. Sie schlagen sechs Stäbe in die Erde, ziehen sie oben zusammen und binden sie an einander. Von außen verkleiden sie den dadurch eingeschlossenen Raum mit Baumrinden, um sich vor der rauhen Luft zu verwahren, und lassen nur oben im Gipfel ein Loch, wodurch der Rauch ziehen kann. Inwendig sind ihre Hütten rund um mit Bänken von Erde versehen, die ihnen statt der Stühle und Betten dienen. Alle ihr Hausgeräthe besteht in irdenen Töpfen, hölzernen Gefäßen und dünnen geflochtenen Binzendecken, worauf sie sich zum Schlafen legen, und die sie selbst machen. Ihre Nahrungsmittel sind indianisches Korn, Wildpret, wilde indianische Hähne, Austern, Fische aus süßem Wasser, und alle Arten von wilden Thieren, welche sie in den Wäldern tödten. Die Engländer haben ihnen verboten, Kühe, Schafe und Schweine zu halten, aus Furcht, sie möchten ihnen sonst Anlaß geben, ihnen die ihrigen zu nehmen. Die Fische fangen sie auf folgende Art. Sie machen vorn an ihren Kähnen einen Heerd, worauf sie zur Nachtzeit Fichtenholz brennen, und halten sich mit ihren Kähnen längst dem Ufer, wo das Wasser niedrig ist. Die Fische werden durch das Licht angelockt und kommen haufenweise vorn an diese Kähne. Die Indianer, welche mit spitzigen Stöcken versehen sind, stechen sie alsdenn und holen sie aus dem Wasser herauf. Die Priester in Virginien werden ordentlich als Wahrsager angesehen. Wenn man Regen nöthig hat, begiebt sich einer von diesen Priestern in eine besondere Hütte: und

und durch die Länge der Zeit, die er zu Anrufungen anwendet, welches sie Regenmachen nennen, kömmt die Zeit zum Regen. Sie bringen ihrem Gott die Erstlinge von allen Dingen, die sie haben. Sie verbrennen die Körper der Todten und nähen die Asche davon in Binzendecken, welche sie bey der Hütte ihrer Verwandten hinlegen. Es giebt einige unter ihnen, welche sagen, daß der Gott der Engländer gütig, der ihrige aber ein zorniger Gott ist, der sie oft schlägt. Die Sprache ist fast in allen Städten verschieden und überall sehr arm: denn sie sind oft genöthigt sich unter einander durch Zeichen auszudrücken. Sie haben zwo Arten von Geld. Die eine ist von einer Art weißer Muschelschalen gemacht, welche sie in kleine Stückchen zertheilen, und wie einen Rosenkranz auf Fäden ziehen; dieß Geld nennen sie Peack: die andere ist eine blaue Muschelschale und auf eben die Weise zugerichtet; dieses nennen sie Runda. Die letztere Art von Geld ist nicht so kostbar, als die erste, und man kann eine Schnur von anderthalb Schuhen für neun englische Schillinge haben. Die Vornehmsten unter den Indianern tragen Schnüre von dieser Art auf ihren Gemsenfellen, statt der Borden. Alle ihre Waaren zum Handel bestehen in Gemsenfellen und einigen Bibern, welche sie mit den Engländern für Flinten, Pulver, Kugeln und Brandtwein umsetzen. Sie berechnen ihre Zeit nicht anders als nach den verschiednen Mondwechseln. Ihr Winter fällt gemeiniglich in den November, December und Jänner. Dieses Volk ist sehr rachgierig: denn, wenn von ohngefähr einer von ihnen getödtet wird; werden einige von seinen Verwandten unfehlbar den Mörder, oder einen von dessen Familie tödten; sollte es auch erst zwey oder drey Geschlechter nachher geschehen. Ihre ordentliche Weise die innersten Krankheiten zu heilen, besteht in dem Gebrauch

brauch abgekochter Tränke, die sie bisweilen aus Brustkräutern, bisweilen aus schweißtreibenden Pflanzen zubereiten. Sie geben dieselbe zwey oder dreymal des Tages zu vier englischen Kannen auf einmal. Der Brechmittel aber bedienen sie sich in keinen Krankheiten, und sehen das Erbrechen als eine unglückliche Vorbedeutung für den Kranken an. Man bemerkt, daß sie sich niemals des Aderlassens oder des Abnehmens einiger Glieder bedienen. Ein jeder Indianer trägt allezeit ein Pulver bey sich, den Biß der Schlangen zu heilen: und dieß Pulver ist fast in allen Städten auf verschiedne Art zusammengesetzt. Die Indjaner sind heftigen Koliken unterworfen, welche hernach auf Lähmungen ausfallen.

Die Art, wie sie den Tabak pflanzen und bauen, ist folgende: Zwölf Tage nachher, wenn sie die Tabakssaat auf Beete von guter leimichter Erde ausgesäet haben, sind die Pflanzen von der Breite eines englischen Schillings: und dann sind sie geschickt, auf erhöhete Beeten verpflanzt zu werden. Denn man macht da, wo man sie pflanzt, kleine Erhöhungen auf vier Schuhe weit von einander: fast auf eben die Art, wie man es bey den Hopfenfeldern macht. Wenn diese Erhöhungen gegen die Zeit, da die Pflanzen von der erwähnten Größe sind, das ist, gegen den Anfang des Maymonats, zum voraus zubereitet worden: so reißt man hierauf bey einem nassen Wetter die Pflanzen aus ihren ersten Beeten heraus, und verpflanzt sie auf die erhöheten Felder, wo man sie von den bösen Kräutern sorgfältig säubert. Nachdem die Pflanze so viele Blätter getrieben hat, als der Boden nähren und zum Verkaufe tüchtig machen kann: so schneidet man den Kopf ab; und zwar läßt man auf einem sehr guten und fruchtbaren Boden wohl auf zwölf oder sechzehn Blätter heraustreiben; ehe man die Pflanze abköpft, auf einem magern

Lande

Lande hingegen läßt man nicht mehr als neun oder zehn Blätter herausschießen, und so ferner in einem ebenmäßigen Verhältnisse bey andern Erdstrichen nach der Güte des Bodens. Wenn die Pflanze abgeköpft ist; schießt sie nicht mehr in die Höhe: aber sie treibt zwischen den Blättern Zweige aus, welche man wöchentlich einmal abkneipt, bis die Pflanze zu ihrer Vollkommenheit gelangt, das ist, bis in den August. Alsdenn wählt man ein trockenes Wetter, wobey sich ein kleiner Wind regt: man schneidet den reifen Theil der Pflanze ab, und läßt ihn ohngefähr vier Stunden auf dem Erdboden liegen, bis die Blätter, welche aufrecht standen, hängend geworden sind, und längst dem Stengel liegen. Hierauf trägt man sie auf den Schultern in die Vorrathskammer, wo man in den Stengel einer jeden Pflanze einen Nagel steckt: unmittelbar darnach hängt man sie bey den Nageln an Tabaksstengeln auf, so nahe bey einander, daß sie sich berühren. In diesem Zustande läßt man sie fünf oder sechs Wochen, bis die mittelste Ribbe der Blätter, wenn man das Blatt biegt, gänzlich zerspringt. Wenn hiernächst die Luft die Blätter wieder so weit feuchte gemacht hat, daß man sie handhaben kann, ohne sie zu zerbrechen: so nimmt man sie von den Stengeln ab, macht Häufchen daraus, und legt sie zum Gebrauch in große Fässer. Man wird bisweilen genöthigt, die Furchen zwey oder dreymal zu bepflanzen; weil ein gewisser Erdwurm die Wurzeln abfrißt: auch wenn die Pflanze schon wohl aufgeschossen ist, hat sie noch von einem Wurm etwas zu leiden, welcher der gehörnte Wurm heißt, und die Blätter davon frißt, als von denen er seine Nahrung hat. Wo man nicht große Sorgfalt anwendet, diese Würmer wegzuschaffen: so kann man sich sichere Rechnung machen, daß sie den ganzen Jahrwuchs fressen. Im August 1667 entstand in Virginien ein

Orkan oder ein Ungewitter von Wind und Regen, welches drey Tage mit solcher Heftigkeit anhielte, daß man niemals dergleichen gehört hat. Der Wind fing aus Osten an zu wehen, und dauerte mit solcher Gewalt fort, daß mehr als die Hälfte des Jahrwuchses von Tabak, der damals aufgeschossen im Felde stand, ausgerissen und zerstücket wurde: die Bäume in den Wäldern des ganzen Striches wurden fast alle mit der Wurzel ausgerissen, und das Wasser des Meerbusens ward an vielen Stellen bis in die Wälder getrieben. Diejenigen, welche ihren Jahrwuchs von Tabak eingesammlet hatten, sahen ihre Vorrathskammern fortgeführt, und ihr Tabak ging verloren. Die Häuser der Europäer, die sie angebauet haben, liegen längst den Ufern der Flüsse, damit sie die Befrachtungen der Schiffe bequem besorgen können. Sie bauen ihre Wohnungen auf englische Art, und weißen sie inwendig mit einer Art von Mörtel, der die Stelle des Kalks vertritt und aus zu Kalk gebrannten Austerschalen gemacht wird. Ihr Wasser ist rein und gesund, und die Quellen sind in dem Lande so gemein, daß man kein Haus findet, welches nicht eine vor der Thüre habe.



XIV. Des

* *

XIV.

Des Herrn Fagets Anmerkungen über den Gebrauch des styptischen Mittels,

welches Se. Allerchristl. Maj. an sich gekauft haben, mitgetheilet

von Jakob Theobald,
Esq. und Mitglied der königl. Gesellschaft der Wissenschaften.

(Aus den Philos. Transact. Vol. XLVII. N. 94 p. 560).

Zu Ende des 1750sten Jahres kam Herr Broßard, ein Wundarzt von Berry, nach Paris, um den Gebrauch eines Mittels bekannt zu machen, welches er zu Stillung des Blutes nach dem Abnehmen der Glieder entdecket, und selbst bey verschiedenen Ablösungen der Arme und Beine von guter Wirkung gefunden zu haben versicherte. Zu dessen Untersuchung nun wurden einige Mitglieder von der Akademie der Wundarzneykunst abgeordnet, daß in ihrer Gegenwart einige neue Versuche mit der Stillung des Blutes an verschiedenen Thieren sollten gemacht werden: sie liefen auch alle, selbst in den größten Schlagadern, nach dem Ablösen glücklich ab. Allein, es möchte die Wirkung dieses Mittels dennoch etwas ungewiß scheinen, da in verschiedenen Thieren, besonders in den großen Hunden, (in dogs) die weiten Schlagadern sich durch ihre eignen Kräfte zuschließen, und selten ein Hund an einer Verblutung stirbt, maßen ihr Blut weit leichter gerinnt, und daher sich selbst also den Ausgang verschließet.

Aus diesem Grunde hielte man die an Thieren angestellten Versuche noch nicht für hinlänglich und überzeugend, daß nicht beym Gebrauche dieses Mittels am mensch-

lichen Körper schlimme Wirkungen erfolgen könnten. Es ward daher dem Herrn Broßard erlaubt, sich dessen auch in dem Hospital der Invaliden beym Abnehmen eines Beines zu bedienen: es ging auch vollkommen wohl von statten, und man bemerkte, während der Cur, auch nicht den mindesten schlimmen Zufall.

Einige Zeit darauf waren zween Fuhrleute von einem mit Steinen beladenen Wagen mit niedergerissen worden, und jeder von ihnen hatte das Bein auf eine jämmerliche Art gebrochen. Da man nun diese beyden Leute in das Hospital der Charité gebracht hatte: so sahe ich kein anderes Mittel einiger Hülfe, als das Abnehmen des Beines, übrig. Ich ersuchte deshalben den Herrn Broßard, dabey gegenwärtig zu seyn, und mir eine Probe seiner neuen Art das Blut zu stillen, zugleich zu geben; welches wir auf folgende Weise vollzogen: So bald als der Fuß abgelöset war, ließ ich das Tournequet etwas nach, um die Gefäße zu entdecken; Herr Broßard legte auf die Oeffnungen der zwo Schlagadern zwey Stücke seines zusammenziehenden Mittels, und befestigte eines auf das andere, vermittelst einer Binde (the riband) auf die Art und Weise, welche ich Ihnen übersendet habe, und welche gleichfalls anzuziehen vermögend ist. Nachdem es aufgelegt war, spannte ich das Tournequet wieder an, und zog die beyden Enden der Binde, welche an das oberste Stücke des styptischen Mittels befestigt war, um den Sturzel über das Knie, ich legte noch ein leinen Säckchen, mit dem Pulver von dem erwähnten Mittel angefüllt, über die ganze Wunde, und über alles dieses fügte ich noch den in gleichen Fällen gewöhnlichen Verband. Nach vollbrachtem Verbande ließ ich das Tournequet etwas nach, und zwey Stunden darauf nahm ich es ganz hinweg. Acht und vierzig Stunden darauf besahen wir den

Ver-

Verband: es kam nicht der geringste Blutstropfen aus den Gefäßen; wir legten ein einziges Stück von dem Mittel auf die beyden Adern; auf den übrigen Theil der Wunde aber etliche Compressen von Leinwand, das gewöhnliche Digestiv, ein Styraxpflaster, und die sonst gebräuchlichen Binden. Den dritten Tag fiel bey dem Verbinden das aufgelegte Mittel von sich selbsten ab, und der Kranke ward nach der Zeit auf die sonst übliche Art verbunden. Auf gleiche Weise verfuhr man mit dem andern Kranken, nach dem Abnehmen des Beines, wie mit diesem. Der erste dieser Leute starb den fünften Tag, der andere den neunten Tag: sie hatten aber die ganze Zeit über nicht den geringsten Schein einer neuen bevorstehenden Verblutung an sich merken lassen. So gewiß sind demnach die Wirkungen dieses Mittels in Stillung des Verblutens.

Um nun die Art und Weise zu bestimmen, wie dieses Mittel wirke, untersuchte ich die Blutgefäße in beyden Kranken nach ihrem Tode, und fand sie so zusammengezogen und enge, daß es schiene, als wären sie unterbunden gewesen: in dem weitesten derselben aber war ein konisches Stück von geronnenem Blute, welches einen und einen halben Zoll lang war. Nachdem ich es mit vieler Mühe herausgezogen hatte, konnte ich kaum die Spitze einer schmalen Sonde in die Mündung dieses Blutgefäßes bringen.

Der Kranke, welcher den neunten Tag starb, hatte die Pulsadern auf gleiche Weise zusammengezogen, jedoch mit dem Unterschiede, daß das geronnene Geblüte wenigstens vier Zoll lang war. Herr Morand hatte sich dieses Mittels bey einer Hiebwunde, welche in dem Gelenke des Armes war, mit Vortheil bedienet: und ich selbst habe dessen Gebrauch bey etlichen Fällen, wo die Schlafpulsader und die zwischen den Rippen befindlichen Schlagadern waren verletzet worden, von großer Wirkung gefunden.

In diesen letzten Fällen legte ich nur ein Stück desselben auf die Oeffnung der Schlagader, und es fiel insgemein bey dem ersten Verband ab, das ist, acht und vierzig Stunden nach dem Auflegen, ohne den geringsten Schein einer Verblutung oder andern schlimmen Zufalls, welcher diesem styptischen Mittel könnte zuwider seyn. Denn es wurden die Kranken alle wieder gesund.

Erst kürzlich sind in dem Krankenhause der Invaliden wieder zween Versuche bey Abnehmung der Glieder damit angestellt worden, und zwar beyde mit so gutem Erfolg, als man ihn nur immer wünschen kann. Der Wundarzt hatte nur zwo Stücke davon eines auf das andere aufgelegt, ohne sich des Pulvers in dem Säckchen, wie zuvor, dabey zu bedienen, die ganze Wunde aber hatte er mit leinen Fasern und den gewöhnlichen Binden verbunden.

Es scheint demnach endlich ein Mittel entdeckt zu seyn, welches unsere Wünsche übertrifft, und welchem die Kunst noch niemals ein ähnliches erfunden hat. Das Brennen gab den Alten eine grausame Zuflucht, und Pareus hielte es für einen göttlichen Trieb, als er den Gebrauch des Unterbindens entdeckte. Aber ach! Wie viele Zufälle folgen nicht auf den Gebrauch dieser beyden Arten das Blut zu stillen, und wie oft endigen sie sich nicht mit dem Tode des Kranken! Welch ein Glück ist es hingegen für uns, daß wir nunmehr nach dieser nützlichen Entdekung des styptischen Mittels vor dergleichen Zufällen uns nicht mehr fürchten dürfen, da die ersten damit gemachten Versuche so herrlichen Erfolg gehabt haben!

Eines ist noch anzumerken, daß nämlich, wenn das erwähnte Mittel allein das Blut gerinnnen machte, dieses eben nichts außerordentliches seyn würde. Denn dieses Gerinnen würde nicht hinlänglich seyn, alsbald nach dem Abnehmen der Gliedmaßen die Verblutung

zu

zu hemmen. Das Vorzügliche aber liegt in der so engen Zusammenziehung der Schlagadern, daß es schwer fällt, eine schmale Sonde in die Mündung der Schlagader zu bringen: auf diese Art macht es einen vollkommenen Unterband, der nicht minder gewiß hält, als einer von den gewöhnlichen, wenn gleich keiner an irgend einem Orte der Röhre von dem Gefäße gemacht ist. Es übertrifft dannenhero dieses Mittel alle bisher beym Abnehmen menschlicher Gliedmaßen gebrauchte Handgriffe.

Diese so besondere Art zu wirken aber, welche das gemeldete Mittel hat, setzet noch etwas anders in den Gefäßen selbst voraus, und dieses ist die starke zusammenziehende Kraft der Fibern, woraus die Adern bestehen. Es ziehen sich dieselben in natürlichem Zustande zusammen, aber niemals über zwey Drittheile ihres Durchmessers, noch auch in dem Zustande, welchen das gedachte Mittel verursacht. Da nun hiedurch die Oeffnung in den großen Gefäßen meistens ganz verstopft wird: so kann man sich diese Wirkung auch in den kleinen Gefäßen leicht vorstellen.

Hiebey ist noch dieses einer Anmerkung werth, daß nämlich das, was das Zusammenziehen vermag, in erstorbenen Theilen des Körpers nicht angehe: es erfodert den Beystand des Lebens, und wirkt nur in die Fibern unter gewissen Bedingungen, die von jenem abhangen, und welche den menschlichen Körper zubereiten, vermöge des Reizes seine Fibern zu verkürzen, und den Umfang, den sie haben, in einen engern Raum zu zwingen.

Es ist übrigens das Mittel, wovon ich bisher geredet habe, nichts anders, als der Agarikus oder Schwamm an der Eiche. Die beste Art davon wird an den Eichen gefunden, und in breiten Stücken von denselben abgeschnitten. Oefters siehet er einem Pferdehufe nicht ungleich. Man theilt ihn in vier Theile: nämlich die Rinde; der

andere Theil ist allen andern fürzuziehen; der dritte Theil dient so, wie der letzte, welcher zunächst am Baume anwächset, das Blut in kleinen Gefäßen zu stillen. Dieser letztere wird auch zu Pulver gerieben, und in Säckchen aufgelegt, wie oben in den Versuchen in der Charité geschehen war.

Den andern Theil des gedachten Schwammes brauche ich bey den Ablösungen, und schneide ihn in Stücken, ohngefähr in der Größe, wie ich Ihnen übersendet habe. Man muß ihn mit dem Hammer schlagen, bis er weich wird, und darinne bestehet die ganze Zubereitung. Jeder Theil wird auf gleiche Weise bereitet.

Die beste Zeit, denselben zu sammlen, soll nach der Bemerkung des Herrn Broßards, der Herbst seyn, und zwar besonders bey gutem Wetter nach einer großen Hitze.

Dieses ist nun alles, was ich von dem Gebrauche, der Art zu wirken, und Zubereitung dieses neuen blutstillenden Mittels gesammlet habe. Sollte die königliche Gesellschaft darinne etwas finden, was ihrer Achtung werth wäre, so werde ich mich selbst für glücklich schätzen, diese Bemerkungen mitgetheilt zu haben. Ich bin 2c.

* *

XV.

Guter Rath zur Wahl einer Ehegattinn.

(Journal œconom. Juin 1754).

Die folgenden Lehren sind von einem Manne von Verdiensten, einem jungen Handelsmanne, als seinem Enkel, gegeben worden. Da sie aber vielen Leuten nützlich seyn können: so bitte ich Sie, dieselben in ihre Monatschrift einzurücken.

Sie verlangen inständigst guten Rath zur Wahl einer Frauen: hier haben Sie ihn. Ich setze anfangs voraus, daß Ihre Handlung im Stande ist, Ihnen den

Auf-

Aufwand für eine Familie zu verschaffen. Denn es schickt sich nicht für einen verständigen Mann, sich bloß auf die Hoffnung eines künftigen Gewinnes zu verlassen und sein Glück auf einen ungewissen Erfolg zu wagen: gleichwie es sich für einen ehrlichen Mann nicht schickt, eine andere Person in seine eigne Verwirrung mit einzuziehen. Sehen Sie bey einer Frau nicht so viel auf das Vermögen, als auf ihre Familie und Verbindungen. Ich verstehe darunter nicht Ansehen und Pracht, sondern eine gute Handlung und einen weitläuftigen Briefwechsel, die einem Handelsmanne vortheilhafter sind, als ein beträchtliches Gut. Denn steckt man ohne diese Vortheile ein großes Vermögen in die Handlung: so wird es allmälig abnehmen. Und wenn einmal bey dem Anfange der Ueberfluß einen großen Aufwand zur Gewohnheit gemacht hat: so sieht man ein mittelmäßiges Auskommen als Dürftigkeit an; und die Dürftigkeit wird als ein unerträgliches Unglück gehalten. Lassen Sie sich nicht durch große Hoffnung, die man Ihnen machen möchte, in eine knechtische Unterwürfigkeit ziehen. Dadurch würden Sie ein Sklave von der Gemüthsart desjenigen werden, auf dessen Vermögen Sie sich Rechnung machten; und er könnte vielleicht aus Geiz ein hartes Herz, und wegen Alter und Krankheiten einen verdrießlichen Sinn haben: ja vielleicht könnten Sie wohl gar, wenn Sie ihn überleben sollten, die Kränkung leiden, daß Sie Reichthümer, welche Sie zu besitzen gehoffet, aus Eigensinn und aus einem ungerechten Hasse andern zugewandt sehen müßten.

Ihre Frau muß Religion haben; aber ohne Scheinheiligkeit: sonst wird sie an nichts, als an ihre Andachtsübungen gedenken; diese werden ihr alle Zeit wegnehmen, und so wird sie das Hauswesen versäumen. Ueberdieß wird sie Ihnen, wo Sie nicht einerley Meinung mit ihr

 sind,

sind, unaufhörlich Ihren Aberglauben oder Ihren Unglauben vorwerfen, und Sie durch Zänkereyen ermüden, welche Sie so weit bringen werden, daß Sie Ihr eignes Haus, als einen geistlichen Richterstuhl, wobey Ihre Frau das Urtheil zugleich fällt und vollzieht, meiden.

So viel Verstand und Schönheit Sie auch bey einer Person, welche Sie zur Frau zu nehmen gedächten, finden möchten: so fliehen Sie dieselbe, wo Sie befinden, daß die Liebe zum Vergnügen ihre herrschende Leidenschaft ist. Sie würde die häuslichen Geschäfte als etwas ansehen, das für sie zu niedrig wäre. Der Aufwand, den eine solche Neigung nach sich zieht, würde sie nicht eher rühren, als bis das Vermögen erschöpft wäre, und sie würde sich nicht eher überzeugen lassen, daß ihre Begierden unvernünftig sind, als wenn sie dieselben nicht mehr befriedigen könnte. Denn die Liebe zum Vergnügen, wozu man sich in der Jugend gewöhnt hat, schlägt so tiefe Wurzeln, und man hat so viele Gelegenheiten, sich ihr zu ergeben, daß man nicht hoffen kann, sich in dem Stücke zu bessern; auch wenn man befindet, daß es nothwendig ist, und es wirklich zu thun wünscht: wofern man nicht eine Stärke und einen Muth besitzt, die sich sehr selten antreffen lassen.

Eine gute Einsicht und Vernunft sind wesentliche Eigenschaften, und nebst einer guten Haushaltung, welche sie natürlicher Weise erzeugen, der Grund zur Glückseligkeit in der Ehe. Ohne sie sind alle andere Eigenschaften unnütze oder schädlich: sie sind die Grundkräfte, welche alle Eigenschaften zu dem Gebrauche, der sich für sie schickt, lenken, und sie leiten, zu dem gemeinen Besten das ihrige beyzutragen. Wenn Sie einen unvermeidlichen Verlust leiden, oder die Hoffnung, welche Sie auf Ihre Redlichkeit und Sorgfalt baueten, Ihnen fehlgeschlagen ist: so wird die Frau, die diese Tugenden besitzt,

Ihre

Ihre Ausgaben nach Ihren Einkünften einschränken, und Sie werden so mit ihr leben, daß Sie, so zu sagen, allem widrigen Glücke Trotz bieten können.

Allein, keine Eigenschaft ist so wichtig bey einer Frau, als eine sanfte Gemüthsart. Mit dieser köstlichen Gabe lacht sie Ihnen angenehm zu, wenn Sie von den Geschäften frey sind; sie lindert die Unruhen und den Verdruß, den Ihnen widrige Zufälle verursachen; sie theilt alle Ihre Regungen so vollkommen mit Ihnen, daß sie dieselben mit Ihnen und für Sie fühlet: alsdenn ist sie die wahre Zauberkraft, die den Kummer stillet und das Glück des Lebens vermehret.

Aber die Höflichkeit und eine gute Erziehung ahmen diese Gabe bisweilen so gut nach, daß man viele Scharfsichtigkeit besitzen muß, den Unterschied wahrzunehmen.

Was ihre Person betrifft: so wählen Sie dieselbe liebenswürdig, ohne sich zu sehr an die große Schönheit zu binden; denn in dieser Betrachtung werden die Zeit und der Besitz Sie ganz gewiß gleichgültig machen. Allein die Schönheit Ihrer Frauen wird die Blicke der Mannspersonen, welche vielleicht ihre Tugend in Versuchung führen werden, auf sie ziehen. Wo sie widersteht: so wird sie sich unfehlbar ein Verdienst aus ihrem Widerstande machen. Und da sie ihrer Eigenliebe durch anderer Lobeserhebungen geschmeichelt sieht: so wird sie von Ihnen eine Art der Ehrerbietung fordern, welche der vertraute, ob gleich anständige, Umgang, worinn die Süßigkeit des Ehestandes besteht, schwer, um nicht zu sagen, unmöglich macht.

Obgleich die Klugheit in einigen Fällen zu erfordern scheint, daß der Frau ein gewisses Geld als ihr besonderes Eigenthum ausgesetzt wird, und auch die Niederträchtigkeit und der Geiz gewisser Leute es rechtfertigt: so bin ich doch nicht der Meinung, daß es geschehen sollte. Es

giebt

giebt wohl Fälle, wo es eine gute Wirkung hat: inzwischen aber zweifle ich nicht, daß es selbst zum Unglück derer, zu deren Besten es geschehen ist, vieles beygetragen hat; weil es verschiedene Absichten und Vortheile bey den beyden Theilen erzeugt und natürlicher Weise die Einigkeit, ohne welche für verheirathete Personen keine Glückseligkeit seyn kann, zu zerstören dienet.

Wollen indessen die Anverwandten der Person, welche Sie zur Frau wählen werden, schlechterdings der vorigen Regel folgen und ihr einen Theil des Vermögens vorbehalten wissen: so wollte ich doch eben nicht, daß Sie darüber die Sache zurückgehen ließen. Allein, leiden Sie nicht, daß sie die Gewalt bekomme, mit diesem Gute ohne die Einwilligung ihrer Curatoren nach Belieben zu schalten und zu walten, und gestatten Sie auch nicht, daß das für sie ausgesetzte Vermögen beträchtlich genug sey, sie unabhängig zu machen, aus Furcht, Sie möchten sich selbst ein Joch auflegen, das Ihnen in der Folge verdrießlich seyn würde.

Ich kann nicht umhin, noch eine Regel beyzufügen, die zwar gemeiniglich versäumt wird, aber deswegen nicht weniger nützlich ist. Sie besteht darinn, daß Sie Sorge tragen, das Verlangen allezeit rege zu erhalten, und in Ihrer Zuneigung die so oft gerühmte und so selten empfundene Zärtlichkeit zu bewahren.

Die meisten Leute glauben, daß, wenn sie einmal vermählt sind, sie alles gewonnen haben. Dem zu Folge setzen sie alle die kleine Sorgfalt beyseite, welche die natürlichen Schwachheiten bedeckt, und den empörenden Uebelstand verhütet, dadurch aber diejenigen Gesinnungen und Regungen, die man niemals aus dem Gesichte lassen muß, unterhält. Man sollte bedenken, daß eben die Mittel, wodurch man die Zuneigung gewonnen hat,

schlech-

schlechterdings nothwendig sind, sie zu erhalten. Ich meines Theils glaube, daß eine allzufreye Aufführung und eine grobe Vertraulichkeit das Verlangen allemal stumpf machen, wo sie die Zuneigung nicht ganz und gar abwenden. Beobachten Sie also sorgfältig und genau, was anständig ist, und überlassen Sie sich nicht solchen Vertraulichkeiten, die den Wohlstand beleidigen. Erhalten Sie allezeit in Ihrem Bezeigen einen gehörigen Grad der Höflichkeit: das ist eine Schutzwehr, die, so bald man sie durchbricht, den Weg zur Grobheit und zu einem verdrießlichen Wesen bahnet; gleichwie diese hiernächst Thor und Thür zur Geringschätzung und Verachtung öffnen, welche denn oft zu einem Abscheu ausschlagen.

Bey alle dem müssen Sie nicht hoffen, eine Person zu finden, die in allen Stücken vollkommen sey: man muß wohl zufrieden seyn, wenn die guten Eigenschaften die bösen überwiegen. Wenn Sie eine solche Person, die wahrhaftig zu wünschen ist, in ihrem Besitze haben: so beweisen Sie ihr alle Achtung und Zärtlichkeit, die sie so wohl verdienet. Denn, obgleich eine Person von ganz entgegengesetzter Gemüthsart gewiß Ihr Unglück seyn würde: so hängt doch Ihre Glückseligkeit mit jener von der Aufführung ab, welche Sie gegen dieselbe beobachten werden. Suchen Sie dieselbe glücklich zu machen: durch eine nothwendige Folge werden Sie es alsdenn selbst werden.

* *

XVI.

Eine Art, Maulbeerbäume zu säen.

(Journal œconom. Juin 1754).

Jedermann weiß, wie man es gemeiniglich macht, Maulbeerbäume zu ziehen. Weil man aber auf verschiedene Weise dabey verfahren kann, und nicht alle

Arten

Arten zu verfahren gleich gut sind: so glaube ich, wird man mit Vergnügen diejenige Art sehen, die ich itzt angeben will. Da sie ungemein geschwinde ist, und man nach derselben diesen Baum beträchtlich vermehren kann: so sollte man sie in unsern Pflanzstädten, und sonderlich in Louisiana gebrauchen; wo es wahr ist, wie man mich versichert hat, daß man itzt daselbst häufig Seide bauet. Man findet daselbst wohl freylich viele Maulbeerbäume: allein man muß sie in den Wäldern suchen und ziemlich viel Zeit darauf wenden, die Blätter zu sammlen. Hier ist eine Art, sie in Menge auf einem jeden Platze nach Belieben hervorzubringen, und sich ohne viele Schwierigkeit und Kosten ein Mittel zu verschaffen, wodurch man in den Stand gesetzt wird, mit Nachdruck an der Unterhaltung einer Seidenmanufaktur daselbst zu arbeiten. Man nehme Maulbeeren, wenn sie vollkommen zu ihrer Reife gekommen sind, lasse sie eine Zeitlang im Wasser weichen und zerdrücke sie darauf mit beyden Handen. Unter der Zeit, da die Maulbeeren weichen, lasse man Heu * dergestalt spinnen, daß Seile von mittler Größe daraus werden: und wenn man dann die Maulbeeren zu einem Breye zerdrückt hat, überziehe man dieses Heu damit und lege es in eine Art von Furchen in die Erde. Endlich bedecke man dieß Heu etwa einen Zoll tief mit Erde. Hierinne besteht das ganze Geheimniß. In kurzer Zeit wird man eine so große Menge von Maulbeer-

bäumen

* Man gebraucht bisweilen Seile, die aus Lindenrinden gemacht sind: allein das Heu scheint uns besser zu seyn. Denn da die Seile, welche man durch Drehen macht, nicht so glatt und höckerichter sind: so nehmen sie mehr von den kleinen harten Körpern an, die sich in den Maulbeeren finden, und eigentlich das Saamenkorn davon sind. Aus eben der Ursache könnte man sich auch der Haarseile bedienen.

bäumen aufgehen sehen, daß auf einem Platze von etwa funfzehn Ruthen ins Gevierte ihrer genug wachsen werden, eine ganze Provinz damit zu bepflanzen. Wenn diese kleinen Maulbeerbäume eine gewisse Höhe erreicht haben: so setzt man sie in eine Baumschule, das ist, man verpflanzt sie auf zween oder drey Schuhe weit von einander, und läßt sie da wachsen. Sie kommen da sehr schön und in sehr kurzer Zeit fort: und wenn man bemerkt, daß in der Baumschule einige schon stark genug sind, für Bäume angesehen zu werden; nimmt man sie aus der Erde, sie dahin zu versetzen, wo sie bleiben sollen. Man kann nicht genau bestimmen, in wie vieler Zeit eine Pflanzung von dieser Art in die Höhe gebracht werden kann; denn der glückliche Fortgang hängt von der Beschaffenheit des Bodens ab: allein man kann versichert seyn, seine Arbeit bald durch die Früchte von diesen Maulbeerbäumen belohnet zu sehen.

Man kann sich auch eben der Art bedienen, Hindbeerstauden, Erdbeerpflanzen und so gar Feigenbäume zu ziehen: wiewohl die letztern vollkommen wohl aus Schößlingen aufwachsen. Wer es thun will, mag so damit verfahren: in Ansehung der Maulbeerbäume aber kann man mit Gewißheit versichern, daß es die vortheilhafteste Art unter allen ist.

* *

XVII.

Das Leben des D. Nicol. Saunderson, weiland lukasischen Professors der Mathematik auf der Universität zu Cambridge.

(The universal Magazine, for May 1752).

Herr Nicolaus Saunderson war im Jänner 1682 zu Thurlston, nicht weit von Penniston, in der Provinz York gebohren. Sein Vater hatte, außer einem

kleinen

kleinen Gute, eine Bedienung in der Accise, welche er über vierzig Jahre mit Ruhm verwaltete. Sein ältester Sohn, von dem wir reden, ward, in dem Alter von einem Jahre, durch die Kinderblattern nicht allein seines Gesichts, sondern auch seiner Augen beraubt: denn diese fielen ihm in einem Geschwüre aus. Ein Sinn, den er erst so wenig gebraucht hatte, ward bald vergessen: er behielte die Vorstellung von dem Lichte und den Farben nicht mehr, als wenn er blind gebohren gewesen wäre.

Er ward bey frühen Jahren nach der Freyschule zu Peniston geschickt, und legte unter der Anweisung des Hrn. Staniforth den Grund zu derjenigen Erkenntniß in der griechischen und römischen Sprache, welche er nachher durch den auf die classischen Schriftsteller für sich gewandten Fleiß so weit vermehrte, daß er die Werke des Euclides, Archimedes und Diophantus in ihrer Grundsprache, im Griechischen, lesen hören konnte. Virgil und Horaz waren unter den römischen Dichtern seine liebsten: sein Gedächtniß war mit den schönsten Stellen aus denselben wohl versehen, und er pflegte sie im Umgange oft sehr geschickt anzubringen. In des Tullius Schriften war er wohl bewandert, und wußte das Lateinische mit einer fließenden und zierlichen Schreibart in die Feder zu geben. Nachher erwarb er sich auch eine gehörige Erkenntniß in der französischen Sprache.

So bald er die grammatikalische Schule durchgegangen war: machte sein Vater, den sein Amt veranlaßete, sich mit dem Rechnen abzugeben, den Anfang, ihn in den gemeinen Regeln der Rechenkunst zu unterweisen. Hier ließ sich nun sein guter Kopf zuerst sehen. Er ward bald in den Stand gesetzt, die gewöhnlichen Aufgaben aufzulösen, durch sein starkes Gedächtniß große Berechnungen auszuführen, und sich selbst zur geschwindern

Auf-

Auflösung solcher Aufgaben, die den Lernenden oft mehr in der Absicht, sie zu verwirren, als sie zu unterrichten, vorgelegt werden, neue Regeln zu machen, so daß bey allen Schwierigkeiten seine Mitschüler sich gemeiniglich, statt ihres Lehrmeisters, an ihn wandten.

In dem Alter von achtzehn Jahren ward er mit dem Herrn Richard West, von Underbank, einem adlichen Herrn von Vermögen und einem Liebhaber der Mathematik bekannt. Wie dieser die ungemeine Fähigkeit des Herrn Saundersons merkte: so gab er sich die Mühe, ihn in den Grundsätzen der Algebra und Geometrie zu unterrichten, und that alles, was in seinem Vermögen war, ihn zur Fortsetzung dieser Wissenschaften zu ermuntern; weil er voraussahe, was für Vortheil ein so großer Geist den Wissenschaften bringen möchte. Bald hernach ward er auch mit dem D. Nettleton bekannt: und dem großen Vergnügen, daß sich diese Herren daraus machten, ihm in seinem Fleiße beyzustehen und seine Erkenntniß zu vermehren, hatte unser Gelehrte seinen ersten Unterricht in den mathematischen Wissenschaften zu danken. Sie versahen ihn mit Büchern, und lasen und erklärten sie ihm oft: er aber übertraf seine Lehrmeister gar bald, und ward geschickter, selbst zu lehren, als etwas von ihnen zu lernen.

Des Herrn Saundersons Lehrbegierde nahm mit seinen Jahren zu: und sein Vater, der diese löbliche Neigung gern unterstützen wollte, schickte ihn auf eine besondere Akademie zu Attercliff, bey Scheffield. Die Logik und Metaphysik machten die vornehmsten Wissenschaften dieser Schule aus. Da aber die erstere vornehmlich in der Kunst, nach gewissen Arten und Weisen von Schlüssen streitige Untersuchungen anzustellen, besteht, und eine trockene Wissenschaft ist, die viel mit Worten zu thun hat; die letztere hingegen mit solchen allgemeinen Begriffen um-

geht, welche die sinnlichen Dinge nicht zum Grunde haben: so war keine von beyden dem Herrn Saunderson, nach seinem Geiste, angenehm. Er hielte sich daher hier nur eine kurze Zeit, des Unterrichts wegen, auf.

Nachdem er diesen Ort verlassen hatte: blieb er eine Zeitlang auf dem Lande, und setzte seinen Fleiß bey den Wissenschaften nach seinem eignen Sinne, ohne irgend einen Wegweiser oder Beystand, fort. In der That hatte er auch keinen andern Führer nöthig, als einen guten Schriftsteller und einen Menschen, der ihm denselben verlesen konnte: denn durch seine starke Fähigkeit konnte er leicht eine jede Schwierigkeit, die darinne vorkam, überwältigen. Seine Erziehung war bisher auf seines Vaters Kosten geschehen. Da dieser aber viele Kinder hatte: so ward ihm die Last beschwerlich. Seine Freunde fingen daher an, darauf zu denken, wie sie ihn in ordentliche Geschäfte bringen möchten, wodurch er sich selber erhalten könnte. Seine Neigung trieb ihn stark zu der Universität von Cambridge, wo er die besten Gelegenheiten zur Vermehrung seiner Erkenntniß in seinen liebsten Wissenschaften zu finden hoffete: allein die großen Kosten der Erziehung, die Länge der Zeit, welche er daselbst zubringen mußte, seine Gradus zu erlangen und zu einer öffentlichen Lehrerstelle in den freyen Wissenschaften gehörig geschickt zu werden, waren Schwierigkeiten, die sich nicht übersteigen ließen. Endlich ward doch beschlossen, daß er sein Glück daselbst versuchen sollte: aber auf eine sehr ungewöhnliche Weise, nicht als ein Schüler, sondern als ein Lehrer. Denn da seine Freunde den außerordentlichen Fortgang, den er schon in den mathematischen Wissenschaften gemacht hatte, und dabey eine besonders glückliche Art des Ausdrucks, um seine Begriffe andern beyzubringen, bemerkten: so machten sie sich große Hoffnung,

nung, daß er die Mathematik, auch so gar auf der Universität, mit Beyfall und Nutzen lehren möchte; oder versprachen sich, wenn dieser Anschlag mißlingen sollte, einen glücklichen Fortgang in ihren Bemühungen, zu London eine Schule für ihn zu öffnen.

Dem zu Folge ward er im Jahr 1707, da er fünf und zwanzig Jahr alt war, von dem Herrn Josua Dunn, der damals ein Mitglied des Collegii Christi war, nach Cambridge gebracht. Hier hielte er sich bey diesem seinem Freunde auf, ward aber nicht zu einem Mitgliede des Collegii angenommen. Inzwischen fand die Gesellschaft an einem so ungewöhnlichen Gaste ein ungemeines Wohlgefallen; sie wies ihm ein Zimmer an, erlaubte ihm den Gebrauch ihres Büchersaals, und gestattete ihm alle Vorrechte, die ihm vortheilhaft seyn konnten: allein viele Schwierigkeiten hinderten seine Absicht. Er war hier ohne Freunde, ohne Vermögen und ein junger Mensch, der selbst nicht Unterricht gehabt hatte, einen Lehrer der Weltweisheit auf einer Universität, wo sie damals in der größten Vollkommenheit herrschte, abzugeben. Herr Whiston bekleidete damals den mathematischen Lehrstuhl, und las auf eben die Art, wie Herr Saunderson es im Sinne hatte. Ein Versuch von dieser Art hatte also das Ansehen eines Eingriffes in die Vorrechte seines Amtes. Allein Herr Whiston, als ein gütiger Mann und ein Beförderer der Gelehrsamkeit, ließ sich das Ansuchen, welches einige Freunde für eine so außerordentliche Person thaten, willig gefallen. Herr Dunn hatte sich große Mühe gegeben, seine Geschicklichkeit und gute Eigenschaften bekannt zu machen. Sein Ruf hatte in wenigen Monaten die Universität erfüllet, daß Männer von Gelehrsamkeit und Liebhaber seltener Dinge sich eine Ehre und ein ungemeines Vergnügen daraus machten, mit

 ihm

ihm bekannt zu werden. Seine Vorlesungen wurden, so bald sie nur geöffnet waren, von vielen Personen aus verschiedenen der Collegiorum besucht, und zu manchen Zeiten so häufig verlangt, daß er den Tag kaum unter alle, die seinen Unterricht begehrten, theilen konnte. Einige wenige, die ihre Neigung zu den ernsthaftern Wissenschaften führte, ergriffen mit der größten Begierde die Gelegenheit, unter einem so großen Meister den Grund in der Mathematik und Philosophie zu legen.

Herr Isaac Newton hatte schon einige Jahre vorher, ehe Herr Saunderson dahin kam, Cambridge verlassen. Seine mathematischen Grundsätze waren vor langer Zeit ans Licht gekommen: aber sie wurden anfangs übersehen und von der Welt nicht hinlänglich verstanden. Es war eine von den Absichten dieses Buchs, die Wirbel und andere romanenhafte Hirngespinste des Cartesius über den Haufen zu werfen: und nunmehr fingen die Gelehrten an, einzusehen, wie viel der Verfasser zu einer Verbesserung in der Philosophie gethan hatte, welche vorher auf sehr irrige Grundsätze und auf bloße Meinungen gegründet gewesen war; auf Meinungen, die in dem Zimmer, ohne den geringsten Versuch, ihre Wirklichkeit in der Natur zu bestätigen, erdichtet worden. Herr Newton, der sich allezeit der Kürze befleißigte, hatte seine Beweise so kurz, als möglich, geführet, so daß er dem mathematischen Leser überließ, sich selbst mit den schon bekannten Wahrheiten zu versehen, und oft große Schritte für sich alleine zu thun. Sein Buch von der Sehekunst und seine allgemeine Rechenkunst waren beyde in eben der meisterlichen Schreibart abgefasset: und beyde enthalten große und besondere Entdeckungen. Herr Saunderson legte die Bücher zum Grunde seiner Vorlesungen: sie öffneten ihm ein vortreffliches Feld, seinen Geist zu zeigen; und die öffentlichen Schulen

der

der Universität bezeugten genugsam, wie gut es ihm darinne glückte; denn eben die wundervollen Erscheinungen der Natur, deren Auflösung vorher nicht ohne Schwierigkeit von den besten Mathematikern erreicht ward, wurden diejenigen Sätze, welche die jungen Leute, die sich drey oder vier Jahre daselbst aufgehalten hatten, in ihren öffentlichen Streitunterredungen, die ersten Ehrenstufen in den freyen Künsten zu erlangen, vertheidigten. Wir hörten alle Jahre, wie die Lehrsätze von der Ebbe und Fluth, die Erscheinungen des Regenbogens, die Bewegung der Planeten in ihrem ganzen Zusammenhange, insofern sie durch die Schwere erhalten wird, von solchen Personen, die aus seinen Vorlesungen Nutzen geschöpft hatten, sehr wohl vertheidigt wurden.

Es wird manchem wunderbar scheinen, daß unser Gelehrte über die Optik lesen, von der Natur des Lichts und der Farben reden, die Lehrsätze des Sehens, die Wirkung der geschliffenen Gläser, die Erscheinungen des Regenbogens, und andere Dinge, die durch das Gesicht empfunden werden, erklären sollte: bedenken wir aber, daß diese Wissenschaft sich gänzlich durch Linien erklären läßt, und den Regeln der Geometrie unterworfen ist: so wird es leicht zu begreifen seyn, daß er in diesen Sachen ein Meister seyn konnte.

Wie Herr Saunderson die jungen Herren von der Universität in den Grundsätzen der newtonischen Philosophie unterrichtete: also währte es nicht lange, ehe er mit dem unvergleichlichen Urheber derselben bekannt ward, und mit ihm einer öftern Unterredung über die schweresten Stücke in seinen Werken genoß. Hr. D. Halley und Hr. de Moivre, nebst vielen der berühmtesten Mathematiker in London, schätzten seine Freundschaft hoch und fragten ihn, aus Achtung gegen seine starke Einsicht und Beurtheilungskraft, oft wegen ihrer Schriften und ihres Vorhabens um Rath.

Als Hr. Whiston von seinem Lehrstuhle wegkam, ward des Hrn. Saundersons Verdienst um die Mathematik, nach einem allgemeinen Geständnisse, für so weit über die Verdienste eines jeden Mitbewerbers auf der Universität erhoben geachtet, daß man zu seinem Vortheil einen ausserordentlichen Schritt that, um ihn zu dem erledigten Amte durch einen Gradum, den die Gesetze der Universität dazu erfordern, wahlfähig zu machen. Auf ein Ansuchen bey den Häuptern der Collegiorum, bey dem Herzoge von Sommerset, ihrem Kanzler, nebst der Fürsprache des edlen Herrn Franz Roberts, ward von der Königinn willig ein Befehl zugestanden, ihm die Würde eines Magisters der freyen Künste zu ertheilen: worauf er im November 1711 zum lukasischen Professor der Mathematik erwählet wurde. Bey dieser ganzen Unterhandlung nahm sich Hr. Isaak Newton seiner Sache sehr an.

Um diese Zeit bekleidete Hr. Roger Cotes den öffentlichen plumianischen Lehrstuhl der Sternkunde und Experimentalphilosophie; ein Mann von sehr leutseligem Gemüthe, der mit dem Herrn Saunderson durch die genaueste Freundschaft verbunden war: beyde waren von einerley Alter, von einerley Fähigkeit und Neigung zur Mathematik; und beyde von dem Hrn. Isaak Newton durch seinen Beyfall gepriesen und zu öffentlichen Lehrämtern empfohlen. Keine hohe Schule hat sich wohl jemals rühmen können, zu einer Zeit zween so geschickte und zur Beförderung der philosophischen Erkenntniß unter ihren Schülern so geneigte Männer zu haben. Hätten sie bis zu reifern Jahren gelebt, und sich einander in den Bemühungen zu dem Wachsthum der Erkenntniß die Hand bieten können: was für ein Ruhm würde unserer Universität, was für Vortheil den Wissenschaften von ihren vereinigten Arbeiten zugewachsen seyn? Allein, Hr. Cotes

ward

ward in der Blüte seiner Jahre durch ein Fieber hingerissen, und hatte nur Zeit, einige wenige Stücke, als Proben seiner außerordentlichen Fähigkeit aufzusetzen, welche aber bey den Gelehrten in großem Werthe stehen. Herr Saunderson lebte zwar länger: jedoch war sein Leben den Vorlesungen so vollkommen gewidmet, daß er der Nachwelt eben so wenige Denkmaale von seiner Geschicklichkeit hinterlassen hat.

Seine erste Arbeit, nachdem er den Lehrstuhl bestiegen hatte, war eine Antrittsrede in sehr zierlichem Latein und in einer wahrhaftig ciceronianischen Schreibart. Sie ward mit einem so richtigen Vortrage und so angenehmen Anstande gehalten, daß es ihm einen allgemeinen Beyfall von den Zuhörern erwarb. Er stattete darinn zuerst Ihrer Majest. für den königl. Befehl, hiernächst dem Kanzler für sein williges Ansuchen bey der Königinn, und endlich den Wahlherren und seinen übrigen Freunden für ihre gute Meinung von seiner Geschicklichkeit und mathematischen Erkenntniß, Dank ab. Diesem fügte er eine lange und edle Lobrede der Mathematik bey, und zeigte die Vortrefflichkeit und den Vorzug derselben vor allen andern Arten, eine Sache nach ihren Gründen abzuhandeln.

Von dieser Zeit an ergab er sich ganz den Vorlesungen, und widmete alle seine Zeit seinen Schülern, so daß seine Freunde bald alles Vergnügens von seinem Umgange beraubt wurden. Er blieb unter den Herren im Collegio Christi bis in das Jahr 1723, da er ein Haus in Cambridge miethete, und sich mit einer Tochter des Hrn. Wilhelm Dickons, verstorbenen Rektors von Boxworth, in der Grafschaft Cambridge, vermählte, mit welcher er einen Sohn und eine Tochter zeugte, die ihren Vater beyde überlebt haben, und noch am Leben sind.

Im Jahr 1728, da Se. itzt regierende Majest. König Georg II die Universität von Cambridge mit einem königlichen

lichen Besuche beehrten, geruheten höchstdieselben ein Verlangen zu bezeigen, eine so merkwürdige Person zu sehen. Dem zu Folge wartete unser Lehrer Sr. Majest. in dem Hause des großen Raths auf, und ward daselbst aus königl. Gnade zum Doctor der Rechte erhoben.

D. Saunderson hatte von Natur eine starke Leibesbeschaffenheit: allein, da er allzu viel saß, und sich gänzlich in seine Wohnung einschloß, ward er zuletzt kränklich und von sehr scorbutischer Natur. Einige Jahre hindurch klagte er über eine Starrung in seinen Gliedern, welche in dem Frühlinge des Jahres 1739 auf eine gänzliche Betäubung der Füsse ausfiel. Sein Blut war so verderbt, daß keine Arzeneyen vermögend waren, den Lauf des Uebels zu hemmen. Er starb den 19ten April 1739 in dem sieben und funfzigsten Jahre seines Alters, und liegt, seinem letzten Verlangen gemäß, in dem Chore zu Boxworth begraben.

Nach seinem Lebenslaufe mag man wohl erwarten, daß auch einige Nachricht von seinen Neigungen und von seiner Gemüthsart gegeben werde: allein, es macht mir große Schwierigkeit, Farben zu finden, die dienen können, einen so leuchtenden und außerordentlichen Charakter in seiner gehörigen Stärke zu schildern; und eben so viel Schwierigkeit finde ich, das Gemälde so zu stellen, daß es nach seinem wahren Lichte am besten in die Augen falle. Ein Blinder, der in dem Kreise eines Mathematikers seine Laufbahn hat, scheint eine Erscheinung, die sich schwerlich erklären läßt, und hat die Bewunderung eines jeden Zeitalters, in dem sie sich gezeiget, allemal erwecket. Tullius führt es als etwas, das kaum zu glauben ist, von seinem Lehrmeister in der Weltweisheit, dem Diodotus, an, daß er sich in eben der Wissenschaft noch mit mehrerem Fleiße übte, nachdem er blind geworden war, und, welches er ohne das Gesicht beynahe für unmöglich hielte, daß er die Geometrie lehrte und seinen

Schülern

Schülern dabey seine Figuren so genau und eigentlich beschrieb, daß sie eine jede Linie nach ihrer gehörigen Richtung ziehen konnten. Der heil. Hieronymus erzählt ein noch merkwürdigeres Beyspiel an dem Didymus von Alexandrien, welcher, ob er gleich von seiner Kindheit an blind war und also nicht einmal die Buchstaben kannte, ein so großes Wunder für die Welt wurde, daß er nicht allein die Vernunftlehre, sondern auch die Geometrie, die unter allen Dingen am meisten den Beystand des Gesichts zu erfordern scheint, vollkommen lernte. Didymus wird unter andern Geschichtschreibern auch von dem Cassiodorus gerühmt, und dieser erwähnt noch eines Eusebius, aus Asien, der, nach seinem eigenen Berichte von sich selbst, seit dem Alter von fünf Jahren blind gewesen war, und dennoch einen Schatz von aller Art der Gelehrsamkeit gesammlet hatte, auch dieselbe gleichfalls andern mit der größten Deutlichkeit erklärte. Trithemius giebt ein gleiches Beyspiel an einem gewissen Nikasius, von Mecheln, der von dem dritten Jahre seines Alters an blind war, und dennoch, wie ein anderer Didymus, in aller Gelehrsamkeit und Erkenntniß ein so großer Meister wurde, daß er auf der Universität zu Cölln die geistlichen und bürgerlichen Rechte öffentlich lehrte, und Bücher, die er niemals gesehen, sondern nur, weil sie ihm vorgelesen waren, gefaßt hatte, deutlich vortrug.

Es ist merkwürdig, daß bey den wenigen, welche mit diesem Mangel behaftet gewesen, und bey der noch geringern Anzahl derer, die unter denselben Geist und Fähigkeit genug besessen haben, die damit verknüpften Schwierigkeiten zu überwältigen, sich dennoch so viele davon finden, welche sich in der Gelehrsamkeit und sonderlich in der Mathematik hervorgethan haben, wie die beyden ersten von den erwähnten Männern gewiß, und die andern wahrscheinlicher Weise ebenfalls, gethan. Wenn wir aber erwägen,

die Begriffe von ausgedehnten Größen, womit die Mathematik vornehmlich umgeht, sich eben so gut durch das Gefühl, als durch das Gesicht erlangen lassen; daß eine starke und standhafte Aufmerksamkeit die vornehmste Eigenschaft zur Erlernung dieser Wissenschaft ist; und daß die Blinden nothwendig mehr von den sinnlichen Vorstellungen abgezogen sind, als andere: so werden wir vielleicht Grund finden, zu glauben, daß keine andere Art der Wissenschaft sich besser zu ihren Umständen schickt. Man sagt von Demokritus, daß er sich die Augen ausgestochen, damit er sich in den Stand setzen möchte, desto schärfer zu denken; *indem er sich einbildete*, sagt Tullius, *daß die Schärfe des Geistes durch das Gesicht benommen würde*: und unser Hr. Saunderson hatte oft bemerkt, daß die Figuren, bey denen die Absicht einzig und allein ist, der Einbildungskraft zu Hülfe zu kommen, oft Mittel sind, die Beurtheilungskraft zu verleiten. Es ist gewiß, daß, so nützlich sie auch den Lernenden seyn mögen, der Erfinder gleichwohl in allen Fällen ohne sie zu Werke gehen muß. Der Entwurf muß in seiner Einbildungskraft unter so allgemeinen Umständen, als der Satz selber ausgesprochen werden soll, gemacht werden: und so läßt er sich auf dem Papiere nicht abzeichnen. Ich bin versichert, daß ein jeder, der mehr als eine gemeine Erkenntniß sucht, der selbst erfinden, und, was er aus Büchern gelernt hat, weiter treiben will, es als eine große Hülfe für seinen Geist befinden und denselben sehr erweitern wird, wenn er sich gewöhnt, unter den Umständen eines Blinden zu denken und zu schließen. Allein, ein Mensch, der wirklich das Unglück hat blind zu seyn, und alles Vergnügens, das durch das Gesicht empfunden wird, beraubt ist, wird öfterer und genauer in sich selbst einkehren: und da er wenig andere Ergötzungen findet; ist es wahrscheinlicher, daß er in diesen Wissenschaften, die von allen sinnlichen Vorstellungen abgezogen sind, sich vortrefflich hervorthue.

Eben dieser Umstand kann vielleicht auch etwas beytragen, in einigen andern Künsten, sonderlich in der Musik und Poesie, den Geist über seine natürliche Höhe zu erheben. Der Dichter muß in der That seine Einbildungskraft erst mit aller der schönen Mannigfaltigkeit von Bildern, welche Kunst und Natur zeigen und das Gesicht allein mittheilen kann, angefüllt haben. Wenn er aber alsdenn dieses Sinnes beraubt wird:

Kann desto mehr in ihm das Licht vom Himmel scheinen,
Und strahlend alle Kraft auf seinen Geist vereinen.

wie unser blinder Dichter es ausdrückt. Dem zu Folge finden wir auch in dem Verzeichnisse der epischen Dichter, als der erhabensten Art, zween Blinde, welche in dem hohen Schwunge der Einbildungskraft alles, was irgend ein Weltalter oder ein Volk hervorgebracht hat, übertroffen haben: und ich muß mich wundern, daß der sinnreiche Schriftsteller, der das Leben und die Schriften des Homers sehr sorgfältig untersucht hat, und den großen Geist desselben aus einer Verbindung natürlicher Ursachen zu erklären bemühet ist, auf diesen Umstand, der bey diesem Dichter so etwas besonderes war, nicht Achtung gegeben hat.

Durch die Stärke des Gefühls erwarb sich Hr. Saunderson zuerst die meisten von seinen Begriffen; und dasselbe war bey ihm sehr scharf und vollkommen: wie es bey den Blinden gemeiniglich entweder durch eine gütige Gabe der Natur, oder wegen der Nothwendigkeit einer aufmerksamen Anstrengung der Seelenkräfte, zu seyn pflegt. Jedoch konnte er nicht, wie sich einige eingebildet haben, und wie man den Hrn. Boyle von einem Blinden zu Mastricht überredet hatte, die Farben durch diesen Sinn unterscheiden: sondern, da er selbst verschiedne Versuche desfalls gemacht hatte, pflegte er zu sagen, man verlangte dadurch etwas unmögliches. Allein den geringsten Unterschied des Rauhen und Glatten

an

an der Oberfläche der Körper oder den geringsten Mangel der Glätte, konnte er eigentlich und genau wahrnehmen. So unterschied er in einer Sammlung von römischen Münzen die ächten von den falschen; ob diese gleich so genau nachgemacht waren, daß es wohl einen Kenner, der das Auge zur Beurtheilung gebrauchte, betrügen konnte: aber, sagte unser Lehrer, ich, der ich mich auf diesen Sinn nicht zu verlassen hatte, konnte leicht etwas Rauhes an dem neuen Schlage fühlen, wodurch sie sich genug unterscheiden ließen. Sein Gefühl war auch sehr genau, die geringste Veränderung in dem Dunstkreise zu unterscheiden. Ich bin mit ihm zugleich in einem Garten gewesen, wo wir an der Sonne Beobachtungen anstellten: hier bemerkte er eine jede Wolke, die unsere Beobachtungen störte, beynahe eben so richtig, als wir es selbst thun konnten. Er konnte sagen, wenn etwas nahe bey seinem Gesichte gehalten ward, oder wenn er in einer nicht großen Entfernung bey einem Baume vorbeykam, wofern die Luft nur stille war, und sich wenig oder gar kein Wind regte. Dieß that er durch den verschiedenen Stoß der Luft auf sein Gesicht.

Ich wünschte, daß ich im Stande wäre, die Liebhaber von seltenen und sonderbaren Dingen mit den mancherley Erfindungen, wodurch er den Mangel des Gesichts zu ersezen suchte, zu unterhalten. Er hatte ein Brett mit Löchern, die in gleicher Entfernung, einen halben Zoll weit von einander gebohret waren: in den Löchern waren Nägel befestigt; und indem er um die Köpfe derselben ein Stück von Bindfaden zog, konnte er geschwinder alle gradlinichte Figuren, die in der Geometrie vorkommen, abzeichnen, als irgend jemand mit einer Feder zu thun im Stande war. Er hatte noch ein Brett mit Löchern, die in geraden Linien von verschiedner Größe gemacht waren. Durch Hülfe dieser Nägel konnte er die Summen, Produkte, und Quotienten in

Zahlen

Zahlen eben so genau berechnen und niedersetzen, als andere sie schreiben mochten. Vermittelst einer aus Ringen gemachten Himmelskugel, vermittelst in Holz geschnittener Muster von den Figuren der Geometrie, die in verschiednen Flächen liegen, und von allen regelmäßigen festen Körpern, vermittelst eben solcher Modelle von verschiednen krummen Linien, war er im Stande, seinen Schülern die deutlichsten Begriffe von diesen Sachen beyzubringen.

Ein feines Ohr ist dasjenige, womit Leute die ihrer Augen beraubt sind, gemeiniglich beglückt zu seyn pflegen. Unser Professor gab vielleicht in der Vortrefflichkeit der seinigen keinem etwas nach. Er konnte fertig den fünften Theil einer Note unterscheiden: und durch seine Art, auf der Flöte zu spielen, welches er in seinen jüngern Jahren als einen Zeitvertreib gelernet hatte, entdeckte er eine Fähigkeit zur Musik, die eben so wundernswürdig, als seine vortreffliche Geschicklichkeit in der Mathematik, geworden seyn würde, wenn er sich mit gleichem Fleiße auf diese Kunst gelegt hätte. Bey seiner lebhaften Empfindung durch diesen Sinn unterschied er nicht allein Personen, die er nur einmal so lange gesprochen hatte, daß er den Thon von ihrer Stimme seinem Gedächtnisse einprägen konnte, sondern gewissermaßen auch so gar Oerter und Pläze. Er konnte eben dadurch von der Größe eines Zimmers, wo er hineingeführt ward, und von der Entfernung, worinn er von der Wand war, urtheilen. Und wenn er nur einmal über ein Pflaster in Höfen, großen Plätzen u. s. w. welche einen Wiederschall von sich gaben, spaziert hatte, und hernach wieder dahin geführt ward: konnte er genau, bloß nach dem Thone, den der Platz von sich gab, sagen, in welcher Gegend von dem Spaziergange er stände.

Der Leser muß die Stärke seines Gedächtnisses höchst bewundern, wenn man ihn versichert, daß er in Gedanken

rechnen,

rechnen, Zahlen mit Zahlen vermehren und theilen, die Quadrat- oder Cubikwurzel aus einer Zahl von vielen Abtheilungen ziehen, mit einem jeden Algebraisten in Auflösung algebraischer Aufgaben, unendlicher Reihen u. s. w. gleich fortgehen, und, was etwa sowohl in den Zeichen als in den Zahlen versehen war, alsobald verbessern konnte. Diejenigen, welche ihm vorlasen, hatten oft Gelegenheiten, seine große Scharfsinnigkeit, und seine Gabe, etwas geschwinde einzusehen, mit Verwunderung wahrzunehmen, oft Gelegenheiten, zu bewundern, wie leicht er eine jede Reihe von Schlüssen verfolgte, und mit was für Kunst er diejenigen Stellen, welche ihm dienen konnten, sich der ganzen Sache wieder zu erinnern und seine Betrachtungen darüber anzustellen, in seinem Gemüthe verwahrte. Man fand zwar oft in den schweresten Theilen der Mathematik, wo die Vorstellung sehr verwickelt und in einander geflochten war, eine Schwierigkeit in seiner Einbildungskraft einen klaren und deutlichen Begriff davon zu erregen: aber so bald das auch nur erst einmal geschehen war, gebrauchte er selten oder niemals einen weitern Beystand; so stark behielte sein Gemüth einen jeden Eindruck, der einmal gehörig darauf gemacht war. Durch Hülfe dieser starken Gemüthskräfte, einer klaren Einbildungskraft, eines festhaltenden Gedächtnisses, und eines regen und geschwinden Verstandes lagen die mathematischen Bücher allezeit offen vor ihm: er übersahe alles im Ganzen mit einem Blick, und zugleich ein jedes Glied in der Kette von Wahrheiten. Auf die Art wußte er, wie er alles auf die leichtesten Grundsätze bauen und in der richtigsten Uebereinstimmung und Ordnung verbinden konnte.

Wie er in der Erkenntniß der Mathematik vortrefflich und einem jeden gleich war: also war er vielleicht in der Geschicklichkeit zu lehren allen und jeden überlegen. Diese Gabe leuchtete schon offenbar in die Augen, als er zuerst in

in der Welt öffentlich erschien, und muß durch die lange Uebung und Erfahrung ungemein viel vollkommener geworden seyn. Er schien vollkommen zu wissen, in was für Schwierigkeiten junge Gemüther nach ihrer natürlichen Beschaffenheit verwickelt zu werden pflegen, und wie man denselben am besten vorbeugen oder abhelfen könne. Sein Ausdruck war stark und deutlich, und seine Lehrart so richtig und natürlich, daß niemand eine beschwerliche Mühe fand, ihm zu folgen. Er war in allen Kunststücken, einen Beweis zu erleichtern, sehr glücklich: indem er sonderbare Sätze zu machen wußte, wodurch der Einbildungskraft geholfen und den Schwierigkeiten, sie zu begreifen, vorgebeugt wurde.

Seine Neigung führte ihn zu denjenigen Theilen der Mathematik, die nicht mit den entferntesten Wahrheiten zu thun haben und nicht auf eine bloße Beschauung hinauslaufen. Ein Satz mußte seinen Nutzen haben, wenn er seine Aufmerksamkeit auf sich ziehen sollte. Es mußte entweder die Art der Nachforschung eine Hülfe seyn, den Geist zu bilden, und neue Arten von Beweisen und Schlüssen lehren, oder der Satz selber mußte zu irgend einem guten Zwecke, zur Verbesserung des Lebens oder der Wissenschaften dienen. Er betrachtete die Mathematik als den Schlüssel zur Philosophie, als den Leitfaden, der durch die versteckten Irrgänge der Natur führet, und glaubte, das Gemüth würde sowohl weit mehr unterhalten als verbessert, wenn es die Geheimnisse der Natur zu entwickeln suchte, als wenn es die höchsten Eigenschaften abgezogener Größen zu untersuchen bemühet wäre.

Was die beyden Arten zu schließen, die geometrische und analytische, anlangt, welche beyde unter Mathematikern unserer Zeit ihre Fürsprecher und Gönner haben: so ließ unser Lehrer, wie ich glaube, beyden Gerechtigkeit wie-

der-

verfahren; indem er einer jeden bey verschiedenen Gelegenheiten den Vorzug einräumte, und diejenige davon gebrauchte, welche zu dem gegenwärtigen Zwecke am dienlichsten zu seyn schiene. Die geometrische Art hielte er für vorzüglich, weil sie am meisten eine anschauende Erkenntniß giebt, und dem Gemüthe die stärksten und klärcsten Begriffe beybringt, wo sie nur in der Anwendung eben so faßlich und leicht ist. Da es sich aber oft ganz anders verhält; und da die analytische Lehrart uns viel geschwinder und weiter in der Wissenschaft führt; auch die ächte Kunst und Quelle der Erfindung ist: so glaubte er, daß die Neuern von dem Gebrauche derselben eine große Hülfe hätten.

Unser Professor wollte sich durch niemands Verlangen und Hoffen bewegen lassen, an dem Streite, der in den neuern Zeiten über die Gründe der Differenzialrechnung, oder der Fluxionen mit nicht geringer Hitze von den Mathematikern geführt ist, Theil zu nehmen: dennoch aber unterließ er nicht, die größeste Ehrerbietung gegen das Angedenken des Hrn. Isaak Newtons zu hegen, und hielte dafür, daß sich die ganze Lehre nach den strengsten Regeln der Geometrie vollkommen vertheidigen ließe. Inzwischen gestand er, daß der große Erfinder, weil er niemals vermuthet, seine Lehre mit so vieler Spitzfindigkeit und Tadelsucht untersucht zu finden, nicht für nöthig geachtet hätte, sich allenthalben durch so vorsichtige Ausdrückungen zu verwahren, als er sonst gethan haben möchte: denn er schrieb nur für so aufrichtige Freunde der Wahrheit, als er selbst war. Der Abscheu, den Hr. Saunderson überhaupt vor allen Streitschriften hatte, hielte ihn ab, in diesem Streite öffentlich zu erscheinen: jedoch, da er willens war, seiner Algebra noch einen Theil von den Fluxionen beyzufügen; hatte er sich vorgenommen, sich in demselben genau und ausdrücklich über die Gründe der Fluxionen zu erklä-

ren;

ren; wobey er entschlossen war, sein Absehen nebenher auf den rege gewordenen Streit zu richten, und einer jeden Schwierigkeit, die man erhoben hatte, so gut als er nur immer könnte, zu begegnen.

Ich kann bey dieser Gelegenheit den Namen des Hrn. Isaak Newtons nicht verlassen, ohne der tiefen Ehrerbietung zu erwähnen, welche unser Lehrer gegen denselben hegte. Wenn er jemals, sagte er, bey den mathematischen und philosophischen Schriften desselben anderer Meinung gewesen wäre: so hätte er allezeit bey reiferer Ueberlegung befunden, daß der Irrthum auf seiner eignen Seite gewesen. Je mehr er seine Werke läse, setzte er hinzu, und auf die Natur selbst Achtung gäbe: desto mehr Ursache fände er, sowohl die Richtigkeit und Sorgfalt, als die glückliche Wahl des Ausdrucks, an diesem unvergleichlichen Philosophen zu bewundern. Er hat einige schätzbare Anmerkungen über die mathematischen Grundsätze desselben hinterlassen, welche nicht allein die schweren Theile davon erläutern, sondern oft die Lehre selbst verbessern, und auch in ihrer gegenwärtigen Beschaffenheit kein unangenehmes Geschenk für die gelehrte Welt seyn werden, ob sie gleich lange nicht an dasjenige reichen, was er selber über die Sache ans Licht gestellt haben würde.

Es war fast kein Theil der Mathematik, worüber unser Lehrer zum Nutzen seiner Schüler nicht etwas geschrieben hatte: allein, er entdeckte nicht die geringste Absicht, irgend eines von seinen Werken öffentlich bekannt zu machen, bis um das Jahr 1733. Um diese Zeit wurden seine Freunde durch ein heftiges Fieber, wodurch sein Leben in große Gefahr gesetzt war, beunruhigt. Und da sie nicht gerne sahen, daß die Arbeiten eines so großen Mannes für die Welt verloren gehen sollten: so lagen sie ihn beständig an, von seinen Vorlesungen, worauf er damals zu großem Nachtheil für

seine Gesundheit täglich sechs bis sieben Stunden wandte, einige Zeit zu ersparen, und dieselbe der Ausarbeitung einiger von seinen Werken zu widmen, die er sowohl seiner Familie, als der gelehrten Welt zu einem schätzbaren Vermächtnisse hinterlassen möchte. Er ließ hierauf ihr Bitten in so weit statt finden, daß er in kurzer Zeit ein Buch von der Algebra aufsetzte, welches er völlig ausgearbeitet und ins Reine geschrieben hinterließ, und man bald nach seinem Tode ans Licht stellte.

Die guten Gaben des Hrn. D. Saundersons waren aber nicht bloß auf den Fleiß in den Wissenschaften eingeschränkt: wenn er die Person eines Gesellschaftsgenossen annahm; so unterhielte niemand den Umgang und die Gespräche witziger und artiger, als er. Seine Reden waren mit häufigen Anspielungen auf sichtbare Dinge so belebt, daß sich darinn kein Mangel des Blinden entdeckte. Man merkte an ihm nichts von dem Ekel an einem aufgeweckten Wesen, nichts von den Zerstreuungen und dem Mangel der Aufmerksamkeit auf die Gespräche, wodurch sich Personen, die den ernsthaften Wissenschaften ergeben sind, gemeiniglich einen Tadel zuziehen und sich von allen andern unterscheiden. Er urtheilte eben so scharfsinnig über die verschiedenen Leidenschaften und Vortheile der Menschen, als über philosophische Sachen. Die Stärke seines Ausdrucks und der Geist, der sich in demselben zeigte, bemächtigte sich mit Erstaunen der Aufmerksamkeit aller, die ihn hörten, und unterhielte sie beständig. Vor allen Dingen aber leuchtete des Mathematikers Ehrfurcht gegen die Wahrheit in einem jeden Umstande seines Lebens und Umganges hervor, und gab seinen besten Eigenschaften, die am meisten leuchteten, einen neuen Glanz: seine Gedanken über die Menschen und ihre Meinungen, seine Lobeserhebungen und seine widrige Urtheile, seine Freundschaft und seine Geringschätzung, wurden ohne Partenlichkeit oder

Zurück-

Zurückhaltung ausgedrückt. Die freymüthige Gesinnung machte ihn allen denen, die das Glück seiner Bekanntschaft und Achtung hatten, lieb und werth, brachte ihm aber auch die Feinde, welche er hatte, auf den Hals, und setzte ihn verschiedenen Feindseligkeiten aus, welche ein Mann von mehrerer Verstellung und Gefälligkeit, auch wohl auf Kosten einer so sorgfältigen und uneigennützigen Aufrichtigkeit, lieber würde vermieden haben.

Man würde diesen Aufsatz von dem Leben des D. Saundersons für unvollständig halten, wenn nicht auch gemeldet würde, wie er dasselbe aufgegeben habe. Der hochwohlehrw. Hr. Gervas Holmes hinterbrachte ihm, daß die Ersterbung in seinen Gliedern so weit die Oberhand bekäme, daß auch seine besten Freunde sich keine Hoffnung zu seiner Genesung machen könnten. Er nahm diese Zeitung von seinem herannahenden Ende mit großer Gelassenheit und Heiterkeit des Gemüths auf, sammlete nach einem kurzen Stillschweigen, seine Lebhaftigkeit und seine Geister wieder, und redete mit einem so geruhigen Sinne, als er jemals in seinen zufriedensten Stunden bey vollkommener Gesundheit gethan hatte. Er nahm die Abrede, am folgenden Tage des Abends das heil. Abendmahl von dem Hrn. Holmes zu empfangen: allein, ehe die Zeit kam, ward er von einer Raserey überfallen, die bis an sein Ende währte.



* *

XVIII.

Des Hrn. D. Hume Erfahrungen über die Kraft des Kalkwassers die Fäulung zu verzögern oder zu beschleunigen.

(Journal œconom. Aout 1754).

Ich legte zween Fische und ein Pfund Rindfleisch in zween verschiedene Töpfe, die mit Kalkwasser angefüllt, und genau verwahrt und zugeschlossen waren. Sie blieben achtzehn Tage in einem Keller stehen. Darauf zog ich einen von den Fischen heraus und fand ihn frisch, fest und ganz. Ich ließ einen Theil davon kochen und den andern rösten. Ich bemerkte nicht den geringsten übeln Geschmack daran, auch nicht einmal den Geschmack von dem Kalkwasser. Nur war er nicht völlig so fest, als der frische Fisch. Als ich aber den Topf, worinne das Rindfleisch war, ebenfalls öffnete, befand ich mit Bewunderung, daß das Fleisch einen unerträglichen Gestank von sich gab.

Ich goß aus den beyden Gefäßen das Kalkwasser aus und frisches wieder hinein. So ließ ich sie noch vier Wochen stehen. Nach Verlauf dieser Zeit schien mir der Fisch, der noch in dem Topfe übrig war, wohl erhalten, nur ein wenig aufgeblähet. Er verwandelte sich in einen Brey, da er in heißes Wasser kam. Das Fleisch aber war gänzlich verfaulet. Das Kalkwasser erhält also den Fisch: allein es hat diese Wirkung nicht bey dem Fleische.

Dieß kann den D. Alstron mit dem D. Pringle zu vergleichen dienen. Der eine sagt, das Kalkwasser widerstehe der Fäulung kräftig: der andere, es habe nur wenig oder gar nichts von dieser Kraft. Die Verschiedenheit rührt daher, daß der eine den Versuch mit Fischen, der andere mit Fleisch angestellt hatte.

Ich habe seit kurzem den Versuch noch sorgfältiger wiederholt: allezeit aber mit eben demselben Erfolge. Den 26ten März legte ich einen Fisch in einen Topf mit gemeinem Wasser, und in einen andern mit eben solchem Wasser ein Stück Rindfleisch. Ich gebrauchte die Vorsicht, alle Tage frisches Wasser aufzugießen. Zu eben derselben Zeit legte ich in zween Töpfe mit Kalkwasser noch einen Fisch und noch ein Stück Fleisch. Endlich hing ich auch eben desselben Tages einen dritten Fisch, und einen gewissen Theil von Fleisch in freyer Luft auf. Den 2ten April schien der Fisch und das Fleisch in freyer Luft ein wenig verfault und eingetrocknet. Sowohl der Fisch als das Fleisch in dem gemeinen Wasser hatten einen starken Geruch: aber der Fisch in dem Kalkwasser war ganz frisch und ist es noch; da hingegen das Stück Rindfleisch in dem Kalkwasser einen weit unangenehmern Geruch hatte, als dasjenige, welches in dem alle Tage frischaufgegossenen Wasser aufbehalten war, und die Fäulung des Fleisches den Geruch von dem Kalkwasser gänzlich verschlang.

* *

XIX.

Anmerkungen über die Insel Minorka.

(Journal œconom. Septembre 1754).

Ein großer Felsen, der nur schwach mit einer feinen und steinichten Erde bedeckt ist, macht die Insel Minorka aus. Das Land überhaupt ist ziemlich flach. Einige Gebirge mitten auf der Insel haben Thäler und Moräste zwischen sich. Teiche von stehendem Wasser vertreten die Stelle der Quellen und man findet hier keine Flüsse.

Die Luft ist auf dieser Insel heller und reiner, als in England: jedoch sind die Thäler nicht von Nebeln und Dünsten frey. Die Winde zerstreuen die Ausdünstungen des Meeres über die ganze Insel: und dieser salzichte

Thau verzehrt die eisernen und kupfernen Werkzeuge durch den Rost, und das Hausgeräthe durch die Fäulung.

Die Trockene, die Heiterkeit, die Stille der Luft und die Wärme sind die Unterscheidungszeichen des Sommers. Inzwischen steigt der Thermometer nicht ansnehmend. Er bleibt gemeiniglich zwischen acht und vierzig und achtzig Graden, und bey einigen außerordentlichen Witterungen zwischen ein und vierzig und sieben und achtzig. Allein die Wärme ist fast beständig, und zwischen dem Tage und der Nacht nur höchstens ein Unterschied von vier oder fünf Graden. Man merke, daß hier die Rede nur von der Wärme in den Häusern oder beschatteten Oertern ist: denn die Sonnenstrahlen treiben den flüßigen Körper in dem Thermometer beträchtlich in die Höhe und erzeugen bisweilen eine Wärme, die noch die Wärme unsers Blutes übersteigt.

Der Herbst hat mit dem Sommer an der Wärme Theil; und kömmt ihm darinne ähnlich: allein, er hat ein feuchtes Wetter zur Begleitung, und es herrschen bey ihm erstaunliche Abwechselungen von einer heitern und wölkichten Luft, von einem stillen und ungestümen Wetter. Des Morgens und Abends ist die Luft im Sommer gemeiniglich vollkommen stille. Um die Mitte des Tages erhebt sich ein gelinder Wind, der sich, wie die Sonne niedriger geht, mehr und mehr leget und mit ihrem Untergange gänzlich aufhört. Wenn dieser Wind nur im geringsten unterbrochen wird: dann wird der Eindruck der Wärme so gewaltig, daß sie Menschen und Vieh träge und matt machet.

Die Nordwinde sind gemeiniglich mit Kälte und Trockene verknüpft: sie zerstreuen die Nebel und stellen die Gesundheit wieder her. Die andern Winde erhitzen die Luft, und bringen Feuchtigkeit und Krankheiten. Zum Glücke sind die heilsamen Winde die gewöhnlichsten: wie

sie

sie denn auch die stärksten sind. Dieß beweisen die dicklaubichten Gipfel der Bäume, welche alle gegen Süden hängen: da hingegen die entgegengesetzte Seit dürre und ohne Blätter ist. Nächst dem Nordwinde ist der Nordwestwind der heftigste. Dieß ist ein ungestümer Wind, der die Pflanzen verzehrt, die zarten Schößlinge von Bäumen zerstöret, und den Weinbergen und Kornerndten vielen Schaden thut. Der Nordostwind, der öfterer von Regen begleitet wird, ist auch weniger schädlich. Alle Südwinde hingegen sind allezeit gewiß nachtheilig, sonderlich im Sommer.

Die Wirbelwinde und die Irrwische, welche vor dem Herbste hergehen, werden oft von den sonderbaren Wassersäulen begleitet, die man Wasserpfeiler nennt, nnd die bisweilen, nachdem sie auf der Oberfläche des Meeres entstanden sind, an dem Ufer der Insel zerscheitern.

Die Jahrszeit zum Ungewitter und Regen ist die Zeit, da Tag und Nacht im Herbste gleich sind. Der Himmel bedeckt sich plötzlich mit Wolken und der Regen fällt, sonderlich zur Nachtzeit, in solcher Menge, daß er reißende Bäche erzeugt, die von den Bergen herunterstürzen, die Bäume mit ihren Wurzeln ausreißen, das Vieh fortziehen und in den Weinbergen und Gärten große Verwüstung anrichten. Solche Erscheinungen sind in unsern Himmelsgegenden selten: aber in heißen Ländern sind sie es gar nicht. Zum Glücke sind diese Ueberschwemmungen, welche den Blitz, den Donner und die Winde begleiten, von kurzer Dauer, und werden durch Abwechselungen von gutem Wetter unterbrochen. Außerdem kann für die Einwohner, die von der Sonnenhitze abgemattet und für die Erde, welche von derselben ausgedörret wird, nichts nützlicher seyn. Der Hagel und Schnee mischen sich im Winter mit dem Regen: allein sie schmelzen alsobald und das Gefrieren ist für die Einwohner von Minorka eine von den seltesten Erscheinungen.

Der Wein von Minorka, welcher vormals so hoch geschätzet ward, würde es noch seyn, wenn diejenigen, die ihn machen, weniger auf die Menge als auf die Güte desselben sähen. Außer den Pflanzen, die auf dieser Insel allezeit gewesen zu seyn scheinen, finden sich daselbst auch noch andere, die von andern Gegenden dahin verpflanzt und darauf gänzlich zu einem Gewächse des Landes geworden sind; dahin rechne ich die Phitolaque, das Wunder Peru, die Blume des Leidens, den Palmbaum Christi und die Aloe. Die letzte von diesen Pflanzen dient den Landleuten noch zu dem Gebrauche, den ihr Diosocrides zuschreibt, die Wunden zu heilen.

Die Luft hat einen Balsamgeruch, von wohlriechenden Kräutern und auf dem Rosmarin sammlen die Bienen im Frühlinge ihren köstlichen Honig. Die Wälder zeigen allezeit grüne Bäume, den Myrthenbaum, den Hagapfelbaum, den Cypressenbaum, den Palmbaum u. s. w. Die Nachläßigkeit der Eingebohrnen des Landes hindert, daß man nicht Oelbäume genug bauet, des ausländischen Oeles entbehren zu können. Dieser Baum wächst sonst von Natur daselbst; der Boden ist eben derjenige, den Virgil dazu anrühmet, und der glückliche Fortgang, den ein spanischer Stadthalter bey den Unternehmungen von dieser Art gefunden hat, reizet die Engländer, eben solche Versuche zu thun.

Den Einwohnern fehlt es an nichts, was zum Leben nöthig seyn kann. Die Tafeln der Reichen sind überflüßig versehen, und die Armen behelfen sich mit Stachelschweinen, Schildkröten, und einer Art von Schnecken, die man in den Hölungen der Felsen, an einander in Gestalt der Trauben hängen sieht, und Hölschnecken, oder lateinisch cochleas cauaticas nennt. Plinius irrt sich, wenn er sagt, daß diese Schnecken niemals aus ihren Löchern herausgehen und sich von nichts, als von Kräutern, nähren. Die Schnecken auf der Insel Minorka verlassen bey feuchtem Wetter ihre

Schlupf=

Schlupfwinkel, um auf den Stengeln von Affodillen, auf den Zweigen von Weinstöcken u. s. w. ihre Nahrung zu suchen. Die Einwohner aber mögen sie nehmen, von welchem Orte sie wollen: so behalten sie dieselben erst einige Tage auf, um ihnen den erdichten Geschmack zu benehmen, hernach kochen sie sie, und essen sie mit Vergnügen.

Zwey Völker von sehr unterschiedner Art bewohnen gegenwärtig diese Insel. Die Eingebohrnen des Landes sind von mittelmäßiger Größe, aber wohl gebauet, mager und trocken, stark und wirksam. Ihre schwarzen und krausen, oft kastanienbraunen, bisweilen auch rothen Haare geben eben sowohl, als ihre olivengelbe Farbe, eine heftige Gemüthsart zu erkennen, die in der Jugend ungestüm und im Alter gallsüchtig ist.

Wie sie zum Zorne geneigt sind: also halten sie in ihrer Rachbegierde weder Ziel noch Maaß. Die Frauenzimmer sind frühzeitig und beyde Geschlechter hitzig. Ihr Blut, das schon ohne das erhitzt ist, wird durch den unmäßigen Gebrauch von Gewürzen, Tabak, starken Getränken und Vergnügen noch mehr erhitzt. Sie rühmen sich, im Sommer zu leben. Man sieht sie in freyer Sonne auf ihren brennenden Felsen nach dem Schalle der Klapperhölzchen, oder Kastagnetten tanzen, und ihre schwärmerischen Bacchusfeste bey Fackeln bis zur Morgenröthe treiben. Als eifrige Beobachter nicht nur der Kirchengebräuche, sondern auch der Gewohnheit ihrer Väter, beweisen sie sich in den Fastnachtslustbarkeiten wie ausgelassene Schwärmer und in den Fasten als Einsiedler. Hier fordern sich ihre Landleute einander auf, über den Werth ihrer Geliebten und ihrer Lieder zu streiten, und begleiten ihre aus dem Stegereif gemachte Verse mit dem Schalle einer scharfen Cither und mit der Fistel von ihrer Stimme: dort greifen ihre muthwilligen Nymphen, wie die Galatea des Virgils, ihre Liebhaber an, werfen Pomeranzen auf sie, und verwahren sich

so

so gut, als sie können, vor denen, welche die Liebhaber wieder auf sie zurückwerfen. Man wirft auch noch an den Hochzeittagen Mandeln und Nüsse: und die Begräbnisse werden durch Klaglieder und Heulen feyerlich begangen. Die Minorkaner, welche oft die Römer durch Steinwürfe zurückgetrieben haben, sind noch eben so geschickt, die Schleuder zu gebrauchen. Sie bedienen sich derselben ihre Heerden zusammenzutreiben, und ihre erschrockenen Schafe haben so gar Furcht vor dem bloßen Geräusche davon.

Die englischen Soldaten haben andere Neigungen, andere Spiele, andere Ausschweifungen. Da sie auf einer fremden Insel, die ihnen wenig Gesellschaft darbietet, eingeschlossen sind: so machen sie sich den niedrigen Preis der starken Getränke zu Nutze, und sparen den Wein nicht.

Unterdessen sind doch beyde Nationen, ungeachtet ihres Unterschiedes, einerley Krankheiten unterworfen. Der mäßige Bauer, der aber, wie ein Narr, auf den Felsen herumtanzt, und sich für seine Schöne heiser singt, hat nur wenigen Vortheil vor dem Soldaten, bey dem der Trunk anstatt alles dienet.

Die Verstopfung der Eingeweide und das Aufschwellen des Unterleibes sind die beständigsten und gemeinesten Uebel. Hippokrates hatte schon die Ursache davon in dem stehenden und sumpfichten Wasser gesucht. Hiezu setze man noch die Sonnenhitze, die öftere Wiederkehr des Fiebers, den häufigen Gebrauch der Gewächse aus dem Pflanzenreiche, den Mißbrauch der starken Getränke und der Gewürze, die Ausschweifungen in den Leidenschaften, und sonderlich in der Liebe. Allein die Himmelsgegend, welche die Uebel erzeugt, bringt auch zugleich die Gegenmittel dawider hervor. Molken, Honig, kühlende Früchte, gelinde Reinigungsmittel, seifartige Kräuter, sind die Dinge, welche die Kranken nöthig haben, und man auf der Insel Minorka im Ueberflusse findet.

Zu

Zu Rom, sagt Baglivi, heilt man die Geschwüre und Wunden an den Füßen sehr schwer: da hingegen an dem Kopfe diese Uebel wenig zu bedeuten haben. Eben das nimmt man zu Minorka wahr: es mag nun entweder daher rühren, daß die dickesten Theile des Bluts nach einem natürlichen Hange hinunterwärts schießen; oder daß die aufgeschwollenen Eingeweide die Feuchtigkeiten hindern, wieder durch die Hohlader zurückzugehen.

Die äußerlichen Entzündungen, und sonderlich die Augenschmerzen, müssen in einem Lande, wo der Sand und die Felsen die Sonnenstrahlen stark zurückwerfen, und die Luft mit salzichten Theilen, mit Staub und mit Ungeziefer angefüllt ist, nothwendig gemein seyn.

Ein Uebel, das an allen andern Orten sehr selten ist, und welches ein spanischer Arzt, Namens Hyacinthus Andreas, beschrieben hat, ist die Zuckung des untern Kinnbackens bey den Kindern. Dieser Zufall, der in Minorka sehr häufig und fast allezeit unheilbar ist, hat nicht anders statt, als in den ersten neun Tagen des Lebens.

Außer diesen Krankheiten, die man in allen Jahrszeiten findet, giebt es noch einige, die mehr an eine Jahrszeit ins besondere gebunden sind. Die größten Verwüstungen werden im Frühlinge und im Sommer durch eine Art von einem dreytägigen Fieber angerichtet. Die Zufälle, welche damit verbunden zu seyn pflegen, sind sehr mannigfaltig: und es ist daher um so viel mehr daran gelegen, es gleich anfangs zu merken, da die langsamen Hülfsmittel gemeiniglich vergebens sind. Man beobachtet eine große Regelmäßigkeit in seinem Laufe, und es bestätigt die Lehre von den unebenen, den entscheidenden und den anzeigenden Tagen. Mäßige Reinigungen im Anfange und Quinquina nach dem fünften Anfalle heilen beynahe unfehlbar die fürchterlichsten von diesen Fiebern.

Die

Die Blutausschläge, welche in allen heißen Gegenden im Sommer häufig zu seyn pflegen, sind die sudamina und papulae sudoris der Lateiner, und die ἱδρῶα des Hippokrates. Die esseres der Araber sind nicht so gewöhnlich. Dieß sind kleine, flache, harte und bleiche Beulen, mit einem Jucken, welche auf einmal eine oder zwo Stunden über zum Vorschein kommen, und eben so wieder verschwinden, um sich hernach wieder von neuem sehen zu lassen. Die Minorkaner nennen sie fauas, oder Bohnen, ihre Gestalt und Größe anzudeuten. Die esseres sind oft mit den dreytägigen Fiebern verknüpft, und werden mit denselben zugleich geheilet. Ebenfalls im Sommer und im Herbste richten die Gallfieber und die Ruhren die größte Unordnung an. Sie sind oft nur Zufälle von den vorher erwähnten Uebeln, welche entweder vor ihnen hergehen, oder auf sie folgen. Man kann diese verschiedne Uebel, unter einem allgemeinen Gesichtspunkte, als solche betrachten, die auf gleiche Weise von der Natur hervorgebracht werden, welche sich von einer verderbten Galle überladen findet, und sich entweder durch die Gänge in der Haut, oder durch die Leber und Eingeweide zu entladen versucht.

Wie die vorhergehenden Krankheiten von der Hitze entstehen: also erzeuget die Kälte, welche darauf folgt, Seitenstechen, oder vielmehr Entzündungen der Lungen, die man nicht anders, als durch häufiges und öfteres Aderlassen, heilet. In den Körpern derer, die daran sterben, findet man die Lungen verhärtet, mit Geschwüren bedeckt, und in einer eiterichten Feuchtigkeit schwimmend. Ihre Haut scheint in eine weißlichte Rinde verwandelt, die aber, wenn man sie genau betrachtet, nichts anders ist, als eine Erzeugung der ausgetretenen und flüßigen Theile.

Diese Anmerkungen sind von einem englischen Wundarzte gemacht, der ganzer fünf Jahre zu Minorka gewohnt hat.

XX. Holz-

* *

XX.

Holzschreyerjagd.

(Journal œconom. 1752. Juilliet pag. 63).

Man weiß, wie sehr schwer es ist, an die Amseln, Aelstern und Holzschreyer zu kommen, und wie das feine Gehör und der scharfe Geruch dieser Vögel nicht erlauben, daß man sich ihnen anders nähern könnte, als auf eine große Ferne. Wenn man sie haben will, so muß man sie entweder schießen, wenn sie groß sind, oder sie noch klein aus ihren Nestern nehmen. Wir wollen hier ein leichtes und lustiges Mittel angeben, welches bey den Holzschreyern mehr als einmal probiert worden, und dem Ansehen nach, bey Amseln und Aelstern mit gleichem Erfolge gebrauchet werden kann.

Man muß einen zahmen Holzschreyer haben, und solchen entweder im Schiebsacke oder einen verdeckten Käfige, nach einem Walde oder anderm Holze tragen, worinnen man Holzschreyer vermuthet, denn es ist nicht nöthig, daß man solche siehet. Man geht hundert oder zwey hundert Schritte in das Holz hinein, und erwählt einen Ort, der ein wenig bedeckt ist: man findet dergleichen gemeiniglich, wenn man den Fußsteigen oder Wegen folget, die durch die Hölzer gehen. Alsdenn nimmt man seinen Vogel, leget ihn mit dem Rücken auf die Erde, und machet denselben mit zweyen kleinen Gäbelchen, womit man sich versehen hat, auf dem Boden fest, indem man seine beyden Flügel unter diese Gabeln stecket. Hierbey muß man zweyerley in Acht nehmen: erstlich, daß man den Vogel nicht verletze, welcher vielmal zu diesem Gebrauche dienen kann, und zum andern, daß man die Gäbelchen so gut und so tief in die Erde stecke, daß er sich, ungeachtet aller Bemühungen, die er anwenden wird, nicht losreißen kann.

Wenn man seinen Holzschreyer also geleget hat, so gehet man in das Holz, und stellet sich so, daß man nicht allzu-

sehr

sehr gesehen werden, und doch alles, was vorgehen wird, sehen, und das völlige Vergnügen von dieser Jagd haben kann. Auf das Geschrey, welches dieser Holzschreyer, indem er sich loszureißen bearbeitet, machen wird, werden alle andern, die auf eine halbe Meile in der Runde herum sind, von Baume zu Baume bis an den Ort herzufliegen, wo sie ihren Mitgesellen, der sich in solcher Ungemächlichkeit befindet, sehen werden. Nachdem sie einige Zeit über eine so seltsame Begebenheit unter einander geschwatzt, und niemand sehen, auch kein Geräusch hören: so wird sie die Neubegierde ankommen, die Sache näher zu untersuchen, sie werden auf die Erde fliegen, um den Unglücklichen herumgehen und hüpfen, dem sie ohne das geringste Mistrauen immer näher und näher kommen werden. Dieser, welcher den Kopf und die Krallen frey hat, wird aus Verzweifelung, sich allein unglücklich zu sehen, sich des ersten des besten, der ihm allzunahe kömmt, bemächtigen, und ihn gewißlich nicht wieder fahren lassen. Das Geschrey dieses neuen Gefangenen, meldet an, daß unser Holzschreyer seinen Fang gethan hat: alsdenn rücket man aus seinem Hinterhalte hervor, und holet seine Beute. Es ist gewiß, daß alle die andern Holzschreyer davon fliegen: allein man kann versichert seyn, daß sie sich nicht wegmachen werden. Man gehet wieder in seine Lausche zurück, und wird sie bald wiederkommen, und seine Holzschreyer einen zweyten davon erwischen sehen. Also kann man derselbe viele hinter einander fangen, und unser Holzschreyer, wie schon gesagt worden, wenn man ihn schonet, kann uns zu einigen Jagden dienen.

Weil in einer von diesen Jagden eine Amsel gefangen worden, so vermuthet man, daß eben diese List bey den Amseln und Aelstern dienlich seyn würde: denn in der That reizet ein gleichförmiger Trieb bey vielen Thieren und Vögeln dieselben, ihres gleichen zu Hülfe zu eilen, welche durch ihr Geschrey die Angst und Gefahr, darinne sie sich befinden, ausdrücken.

